

日本国際協力機構(JICA)
ベトナム国交通運輸省

ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査
(VITRANSS 2)

最終報告書
要約

2010年5月

株式会社 アルメック
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
日本工営株式会社

日本国際協力機構(JICA)
ベトナム国交通運輸省

ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査
(VITRANSS 2)

最終報告書
要約

2010年5月

株式会社 アルメック
株式会社 オリエンタルコンサルタンツ
日本工営株式会社

本報告書で用いている為替レート
1 米ドル = 110 円 = 17,000 ベトナム・ドン
(2008 年通年平均値)

序 文

日本国政府は、ベトナム国政府の要請に基づき、同国の持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(VITRANSS2)を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は平成 19 年 11 月から平成 22 年 5 月まで、株式会社アルメックの岩田鎮夫氏を団長とし、同社および株式会社オリエンタルコンサルタンツ、日本工営株式会社から構成される共同企業体の専門家により構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ベトナム側カウンターパートの協力を得つつ現地調査を実施し、その結果に基づきベトナム国の政府関係者と十分な協議をいたしました。帰国後の国内作業を経て、ここに本調査報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ベトナム国の持続可能な運輸交通開発と発展に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 22 年 5 月

独立行政法人国際協力機構

理事 佐々木 弘世

平成 22 年 5 月

独立行政法人国際協力機構
理事 佐々木 弘世 殿

伝達状

拝啓 時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(VITRANSS2)の最終報告書を提出致します。

本報告書は、貴機構との契約に基づいて、2007 年 11 月から 2010 年 5 月までの間、株式会社アルメック、株式会社オリエンタルコンサルタンツ、日本工営株式会社から構成される共同企業体により組織された調査団が実施した調査結果をとりまとめたものです。

本調査報告書の完成までには大変多くの人の協力を得ております。まず、調査団に対し多大の協力を頂いた方々に心から感謝を申し上げます。また、調査期間中に共同作業を行ったカウンターパートおよびそのカウンターパートを組織したベトナム国交通運輸省に対して、深甚なる感謝を表す次第です。

また、調査の過程においてご支援と貴重なご助言を頂いた、貴機構の国内支援委員会の皆様、並びに在ベトナム日本大使館の皆様にご感謝いたします。

最後に、本報告書がベトナム国の持続可能な運輸交通開発と発展の一助になるように念じて止みません。

敬具

団長 岩田 鎮夫
株式会社 アルメック

目次

概要

1	はじめに	1
2	内容と方法	3
3	交通セクター: 過去と将来	7
4	交通戦略	13
4.1	交通セクター戦略における留意点	13
4.2	総合交通セクター戦略	18
4.3	道路セクター	19
4.4	鉄道セクター	22
4.5	港湾・海運セクター	25
4.6	内陸水運セクター	27
4.7	航空セクター	29
4.8	都市交通セクター	31
4.9	マルチモーダルセクター	33
5	南北コリドー開発	35
5.1	南北コリドーの重要性	35
5.2	南北高速鉄道(NSHSR)	37
5.3	南北高速道路基本計画	42
6	整備財源の制約と新たな財源	47
7	2020年までのマスタープラン	53
8	中期計画	60
9	交通セクターの継続的な改革	68
10	提言	74
10.1	サブセクターに関する提案	74
10.2	技術協力の必要性	77

補遺

- A 交通プロジェクトロングリスト
- B マスタープランプロジェクトリスト
- C 2015年までの進行中・コミット済み交通プロジェクトリスト
- D 2015年までの提案交通プロジェクトリスト
- E 調査関係者リスト

表目次

表 2.1	持続可能な交通セクター開発課題に関する主要ファクター	S-5
表 3.1	ベトナムにおける交通セクターの課題	S-7
表 3.2	旅客量、貨物量の予測	S-9
表 4.1	交通開発の着目点の変化	S-18
表 4.2	交通戦略の優先事項	S-18
表 4.3	道路・道路交通セクター戦略	S-20
表 4.4	港湾・海運セクター戦略	S-27
表 4.5	内陸水路セクター戦略	S-29
表 4.6	ロジスティックスセクター戦略	S-34
表 5.1	経済・財務評価指標(全線整備シナリオ)	S-38
表 5.2	部分区間整備シナリオの分析結果	S-39
表 5.3	南北高速鉄道開発に向けた主な課題	S-41
表 5.4	南北高速鉄道路開発までの実施事項	S-41
表 5.5	南北高速道路の現在の整備状況	S-44
表 5.6	南北高速道路の経済・財務評価結果	S-46
表 6.1	期間毎の交通セクターへの公的投資可能額	S-49
表 6.2	気候・エネルギー問題への対応策	S-51
表 7.1	サブセクターごとの交通プロジェクトの分類	S-53
表 7.2	道路開発コアプログラム	S-55
表 7.3	鉄道開発コアプログラム(提案プロジェクト)	S-55
表 7.4	港湾開発コアプロジェクト(提案プロジェクト)	S-56
表 7.5	内陸水路開発コアプロジェクト(提案プロジェクト)	S-57
表 7.6	航空開発コアプロジェクト(提案プロジェクト)	S-57
表 7.7	ロジスティックス開発コアプロジェクト(提案プロジェクト)	S-58
表 7.8	マスタープランのコアプロジェクトの選定	S-59
表 7.9	必要投資額と調達可能財源	S-59
表 8.1	中期計画に含まれる道路プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-60
表 8.2	中期計画に含まれる鉄道プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-63
表 8.3	中期計画に含まれる港湾・海運プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-64
表 8.4	中期計画に含まれる内陸水運プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-65
表 8.5	中期計画に含まれる航空プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-66
表 8.6	中期計画に含まれるロジスティックス・プロジェクト(2015年及び2020年まで)	S-66
表 8.7	中期計画の必要投資額(2015年まで)	S-67
表 8.8	中期計画の必要投資額と調達可能財源	S-67
表 9.1	現在のベトナム交通セクターの組織構成	S-69
表 9.2	PSP事業における財務的実現性リスクの管理	S-73
表 10.1	考えられる技術協力プロジェクトリスト	S-78

図目次

図 2.1	アジアの工業諸国、工業化しつつある諸国の都市化と経済成長トレンド	S-3
図 2.2	計画プロセス.....	S-6
図 3.1	VITRANSS2 で適用された交通需要予測方法.....	S-8
図 3.2	2008 年、2030 年の旅客交通需要分布.....	S-9
図 3.3	2008 年、2030 年の貨物交通需要分布.....	S-10
図 3.4	2030 年までの旅客・貨物の交通需要.....	S-11
図 4.1	国土構造フレームワーク	S-14
図 4.2	地域交通構造	S-14
図 4.3	主要交通コリドー.....	S-15
図 4.4	2030 年までの需要・供給ギャップ(旅客交通)	S-16
図 4.5	2030 年までの需要・供給ギャップ(貨物交通)	S-17
図 5.1	南北沿岸コリドーの旅客交通需要と交通機関分担.....	S-36
図 5.2	南北沿岸コリドーの貨物交通需要と交通機関分担.....	S-36
図 5.3	ダナン・フエ区間改良計画概要	S-40
図 5.4	高速道路ネットワーク開発概要計画	S-43
図 5.5	VITRANSS2 南北高速道路ネットワーク.....	S-45
図 7.1	プロジェクトの優先順位付け	S-54

略語一覧

3PLs	サード・パーティ・ロジスティクス(Third-party logistics providers)
ADB	アジア開発銀行(Asian Development Bank)
ASEAN	東南アジア諸国連合(Association of Southeast Asian Nations)
BOT	建設・運営・移管による整備手法(Build-operate-transfer)
BRT	バス高速輸送システム(Bus rapid transit)
CAAV	ベトナム民間航空総局(Civil Aviation Administration of Vietnam)
CFEZ	中部経済圏(Central Focal Economic Zone)
DWT	重量トン(Dead weight ton)
EIRR	経済的內部収益率(Economic internal rates of return)
FDI	外国直接投資(Foreign direct investment)
FEZ	経済圏(Focal economic zone)
FIRR	財政的內部収益率(Financial internal rate of return)
FS	フィージビリティ調査(Feasibility study)
GRA	道路総局(General Road Administration)
GDP	国内総生産(Gross domestic product)
GIS	地理情報システム(Geographical information system)
GMS	大メコン圏(Great Mekong Sub-Region)
GRDP	地域内総生産(Gross regional domestic product)
HAIDEP	ベトナム国ハノイ市総合都市開発計画調査(The Comprehensive Urban Development Program in Hanoi Capital City)
IATA	国際航空運送協会(International Air Transport Association)
IBRD	国際復興開発銀行(International Bank for Reconstruction and Development)
ICAO	国際民間航空機関(International Civil Aviation Organization)
ICD	内陸コンテナ倉庫(Inland container depot)
ICT	情報通信技術(Information and communications technology)
IMO	国際海事機関(International Maritime Organization)
IWT	内陸水運交通(Inland waterway transportation)
JBIC	日本国際協力銀行(Japan Bank for International Cooperation)
JETRO	日本貿易振興機構(Japan External Trade Organization)
JICA	日本国際協力機構(Japan International Cooperation Agency)
JR	日本旅客鉄道株式会社(Japan Railways)
MOC	建設省(Ministry of Construction)
MOD	防衛省(Ministry of Defense)
MOF	財務省(Ministry of Finance)
MOT	交通運輸省(Ministry of Transport)
MPI	計画投資省(Ministry of Planning and Investment)
MTTS	海事技術訓練学校(Maritime Technical Training School)
NFEZ	北部経済圏(Northern Focal Economic Zone)
O&M	運営・維持管理(Operation and management)
ODA	政府開発援助(Official development assistance)
PC	人民委員会(People's committee)
PCU	自動車換算値(Passenger car unit)
PDOT	省交通局(Provincial Department of Transportation)
PMU	プロジェクト・マネジメント・ユニット(Project management unit)
PPC	省人民委員会(Provincial people's committee)
PPP	官民パートナーシップ(Public-private partnership)
PSP	民間セクター参加(Private sector participation)
ROPAX	ロールオン・ロールオフ旅客(Roll-on/roll-off passenger)
RORO	ロールオン・ロールオフ(Roll-on/roll-off)
SEDP	社会経済開発計画(Socio-Economic Development Plan)
SFEZ	南部経済圏(Southern Focal Economic Zone)

SKRL	シンガポール・昆明鉄道 (Singapore–Kunming Railway Link)
SOEs	国営企業 (State-owned enterprises)
TEDI	交通運輸設計コンサルタント公社 (Transport Engineering Design Inc.)
TRICC	交通投資・建設コンサルティング (Transport Investment and Construction Consulting)
UMRT	都市マストランジット (Urban mass rail transit)
VANSCORP	ベトナム航空航運サービス会社 (Vietnam Air Navigation Services Corp.)
VEC	ベトナム高速道路投資開発公社 (Vietnam Expressway Corporation)
VIMARU	ベトナム海事大学 (Vietnam Maritime University)
VINALINES	ベトナム海運会社 (Vietnam National Shipping Lines)
VINAMARINE	ベトナム国家海事局 (Vietnam National Maritime Bureau)
VINASHIN	ベトナム造船会社 (Vietnam Shipbuilding Industry Corporation)
VIWA	ベトナム内陸水路局 (Vietnam Inland Waterway Authority)
VNCC	ベトナム建設会社 (Vietnam Construction Company)
VND	ベトナム・ドン (Vietnam dong)
VNR	ベトナム国鉄 (Vietnam Railway)
VNRA	ベトナム鉄道局 (Vietnam Railway Administration)
VRA	ベトナム道路局 (Vietnam Road Administration)
WB	世界銀行 (World Bank)

概要

背景と目的

1. 過去 10 年間に於いてベトナムでは交通インフラ、特に道路が目覚しく整備され、経済発展や地域開発に貢献してきた。この傾向は今後も続くと思われるが、交通需要が供給されるインフラの容量を大きく上回り始めている。また、その他にも交通安全の悪化、都市部の交通渋滞、地方部での交通手段の不足、不十分な道路維持管理、財源不足、低品質のインフラ、低品質の交通サービスといった問題を抱えている。ベトナムがグローバル経済に組み込まれていく中で、一層の交通インフラとサービスの強化が必要となっている。
2. 以上の背景、並びに、ベトナム政府の要請に基づき、日本政府は国際協力機構(JICA)を通じた技術支援として「ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(The Comprehensive Study on the Sustainable Development of Transport System in Vietnam: (VITRANSS2))」を実施し、その中で、過去、1999 年から 2000 年にかけて実施された「ベトナム国運輸交通開発戦略調査 (National Transport Strategy Study for the Socialist Republic of Vietnam: VITRANSS)」をアップデートすることとなった。

VITRANSS2 のアプローチ

3. VITRANSS が実施された 1999 年から現在に至るまでに、ベトナムの開発と成長を取り巻く環境は著しく変化した。都市化、経済成長、モータリゼーション、工業化、また、グローバル化は 10 年前に比べ顕著に進んでいる。都市人口が増え、都市域は拡大し続けている。大都市は更なる成長を遂げ、ハノイやホーチミンは巨大都市の一つになりつつある。中規模都市も少しずつ成長の兆しを見せ、町は都市に成長し、新たな都市部が出現している。都市化は、他のアジアの工業及び工業化途上国と同様、今後数 10 年間にわたって継続すると見込まれている。都市化のプロセスをコントロールすることは非常に困難であり、更なる都市化は社会経済活動への劇的な変化をもたらすと考えられる。従って、交通開発と交通運営を効率的に実施する一方、これらが地域・都市開発と一体的に進められる必要がある。
4. ベトナムの社会経済開発計画に基づいて交通システムビジョンは次のように分類される。(i)競争力、(ii)統合性、包含性、(iii)持続可能性、安全性。戦略やそれぞれの交通サブセクターの計画やプロジェクトの実施は定められた原則や政策に従うものとする。(表 ES.1 参照)
5. 目的に沿って戦略を策定する際、次のようなベトナムに特有な事情を考慮した。
 - (イ) ベトナムの GDP の 60%を占めている南北の 2 大経済拠点は 1,700km あまり離れており、その間の経済規模は極めて小規模である。経済成長の成果を地方部、特に、中部地方に再配分するためには意図的な政策介入が必要であり、結果が出るまでに要する時間は長い。
 - (ロ) 全交通セクターについて長期計画が作成されているが、現実的な財源確保については考慮されていない。その結果、全てのプロジェクトが同等に重要と見なされ、全体として明確な優先性が明らかにされていない。
 - (ハ) 国有セクターは縮小してきたが、全ての交通セクターにおいて依然として重要な位置を占めている。(ニ) 特に、都市交通が、国家な持続的な成長に大きな影響を与え、また、巨額の投資を呼び込むことができることから重要視されている。

表 ES.1 持続可能な交通セクター開発課題に関する主要ファクター

主要政策課題	説明
1. マルチモーダル・プランニングアプローチの導入	<ul style="list-style-type: none"> モード間競争や補完的な交通モードの観点から交通計画及びプロジェクトは検討される必要がある。例えば、南北高速鉄道は航空、高速道路、在来鉄道と比較することによって評価することができる。このような手法は、限られた経済・人的資源を利用する交通モードの適切なバランスや組み合わせ実現することができる。
2. 円滑な物流	<ul style="list-style-type: none"> 人や物の移動、特に物流については全交通モードへのアクセスを考慮する必要がある。交通モードのインターフェイスや接続ポイント、インフラや制度面において検討を行い、スムーズな交通の実現が求められる。また、戦略的な商品流通サプライチェーン全体について配慮する必要がある。これには、越境地点における交通技術や交通規則の調整及び適合性の確保も含まれる。
3. 維持管理能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済活動の活発化によって既存のインフラへの負担が増大している。交通需要全体と大型車種の増加に対し、現状の維持管理では十分に対応できない。
4. 交通安全の向上	<ul style="list-style-type: none"> 都市部と地方部での交通需要の増加によって交通安全性、特に道路での安全性に問題があり、今後も状況の悪化が懸念される。
5. 民間部門の活用	<ul style="list-style-type: none"> 交通インフラの建設及び運営管理に可能な限り民間セクターを活用する。交通サービスの提供者は民間セクターであることが望ましい。
6. 競争的市場の確立	<ul style="list-style-type: none"> 交通市場は政府による規制ができるだけ少ない状況下で、可能な限り効率的に機能すべきである。それによって、各交通機関での真の交通費用が市場に反映され、利用者が自由に選択を行えるようになる。このことは、競争条件の公平化、競争の促進、法の一貫性・断定性の確保、国営企業(SOE)などの非効率な企業の撤退の容認等を意味する。
7. 費用回収スキームの適用	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り、インフラのライフサイクルコストは直接の受益者から回収することが望ましいが、不可能な場合は、不足分を補填するメカニズムの確立が必要である。例えば、水路の建設・維持費用を全ての水路利用者から回収することは、現実的に料金を徴収できないため不可能である。川岸利用者からの地税、または、船舶利用税を財源に充てることが可能であろう。燃焼税による交通基金を確立することも可能である。コストに基づく税率の設定が必要である。
8. 計画・実施過程での関係者の参加	<ul style="list-style-type: none"> 政府内外の関係者の意見をできるだけ組み込む。

出典：調査団

交通セクターの課題

6. 将来予想される、交通セクターにおける課題を表 ES.2 に取り纏めた。急速に経済が発展する中、ベトナムが上記の課題を克服し、同時に、交通システムを近代化させることは難しい。また、2008年の経済危機により、ベトナムを含め世界の見通しはより不確かなものとなった。世界貿易機構によると、1982年以来初めて世界の貿易総額が9%減少(2009年)した。IATAはキャリアーへの世界同時不況の最も大きな影響はアジア・太平洋地域において起こると予想している。国際海運も深刻な影響を受け、かつては込み合っていたハブ港において、クレーンや船舶の空きが増加した。さらに、輸出主導、FDI主導のベトナムの開発も危機に直面している。

表 ES.2 ベトナムにおける交通セクターの課題

インフラ	サービス
1. 交通インフラ開発計画と都市・地域計画の間の統一性がない	1. 都市交通、特にバスに対して、持続的に助成金が割り当てられてない。(都市鉄道に対して同様の問題が起こると予想される)
2. 縦割りのサブセクター計画が、インターモーダル、マルチモーダルの交通開発を妨げている	2. ほとんどの交通モードにおいて課金及び規則の整備が不十分。このためモード選択と投資に不整合が生じている
3. セクター間や建設と維持管理における偏った財源配分	3. 交通サービス、特に港湾と海運セクターにおける過度な政府介入
4. 交通セクター、特に内陸水運と鉄道における持続的な財源の不足	4. 特に道路と鉄道踏切における低レベルな安全性
5. 既存の設備の有効活用(特に港湾、空港)によって容量拡大傾向への自重を促す	5. 都市通勤交通での、オートバイ利用から公共交通及び自家用車利用へのシフト
6. 急速なモータリゼーションの進行に伴う、深刻な排出ガス及びエネルギー需要の増加	6. 輸出産業において必要性を増しているより効率的なロジスティックスサービス
7. 港湾、空港、高速道路、ロジスティクス整備において民間セクターの適切な参画	7. 孤立している村落への接続と交通ネットワークへのアクセス性の向上

出典: 調査団

交通量の増大

7. ベトナムでは、この 10 年間に於いて経済成長(2000 年から 2008 年にかけて年平均 7.5%の成長)よりも高い割合で交通量が増大している。世界経済とベトナム経済が再び軌道に乗ることを前提とした場合、2030 年のベトナムの経済規模は、現在の 3 倍に膨らむと予測されている。人口は 28%、都市人口は 90%増え、これは今後 20 年間でホーチミン規模の都市が 7 つ出現することに等しい。このような経済成長は表 ES.3 に示す交通需要予測に表れている。省間の旅客及び貨物交通量は現在の 3 倍になると予想される。

表 ES.3 旅客量、貨物量の予測

項目	1999 年 ¹	2008 年	2030 年	成長率		
				2030/08	%/年	
旅客/日	人 (000)	595	985	2,978	3.0	5.2
	人-km (000)	113	161	662	4.1	6.6
	平均トリップ長 (km)	190	164	222	1.4	-
	地域内交通のシェア(%) ²	48.0	67.2	58.3	-	-
貨物/日	トン (000)	241	1,332	3,732	2.8	4.8
	トン-km (000)	72	237	810	3.4	5.6
	平均トリップ長(km)	299	178	217	1.2	-
	地域内交通のシェア(%) ²	35.4	48.8	49.6	-	-

出典: 調査団

¹ 1999年のデータは省境での交通量カウントのみによる。

² 8地域区分に基づく

8. 交通需要分布は旅客・貨物とも全国的に、地域間交通量が増大しており、特に北部地域内、南部地域内、及び、南北地域間において顕著である。

VITRANSS 2 における交通戦略の基本原則

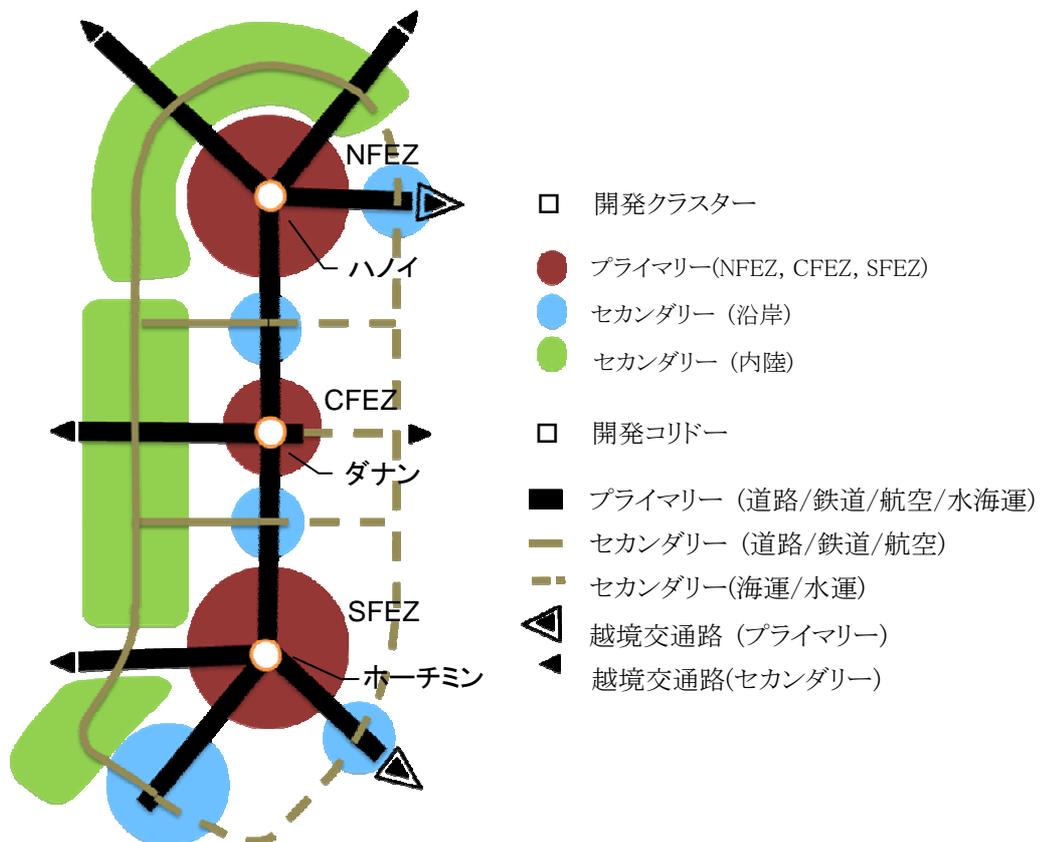
9. 持続可能な交通開発は国家成長、及び、貧困削減戦略を支持し、促進することを目的とする。また、持続可能性とは経済、社会、環境、財政、行政の多方面に係わり、需要、効率性、効果(競争力)、実施可能性、投資能力、管理能力での評価方を改善するものである。VITRANSS2 交通戦略における基本原則は以下である。

- (イ) 国内/国際レベルでの競争力のあるインターモーダル交通ネットワーク及びサービスの開発(国家基幹ネットワーク)
- (ロ) 上記の国家・地域交通システムと一体となった省レベルでの効率的な地方交通ネットワーク及びサービスの開発
- (ハ) 核となる投資プログラムを中心とした、段階的な投資戦略の策定
- (ニ) セクター間の優先性を客観的に評価した結果に基づく予算配分
- (ホ) 戦略の促進、セクター効率の向上、イノベーションを活性化の促進を進める民間セクターの参画推進
- (ヘ) 政府目標に沿った成果を上げるための組織改革

空間的フレームワーク

10. 交通セクターが経済成長に伴い成長している中、交通ネットワークの枠組みが定まってきた。基本的には開発クラスターと開発コリドーによって国土構造が形成される。(図 ES.1 参照)。北部・中部・南部の3つの主要経済開発クラスターは、ヒエラルキーにおいて最上位に位置し、高速道路、鉄道、沿岸海運、航空などの高容量の戦略的ネットワークにより支えられている。また、これらは国際(越境)ゲートウェイとしての役割も果たす。

図 ES.1 国土構造フレームワーク



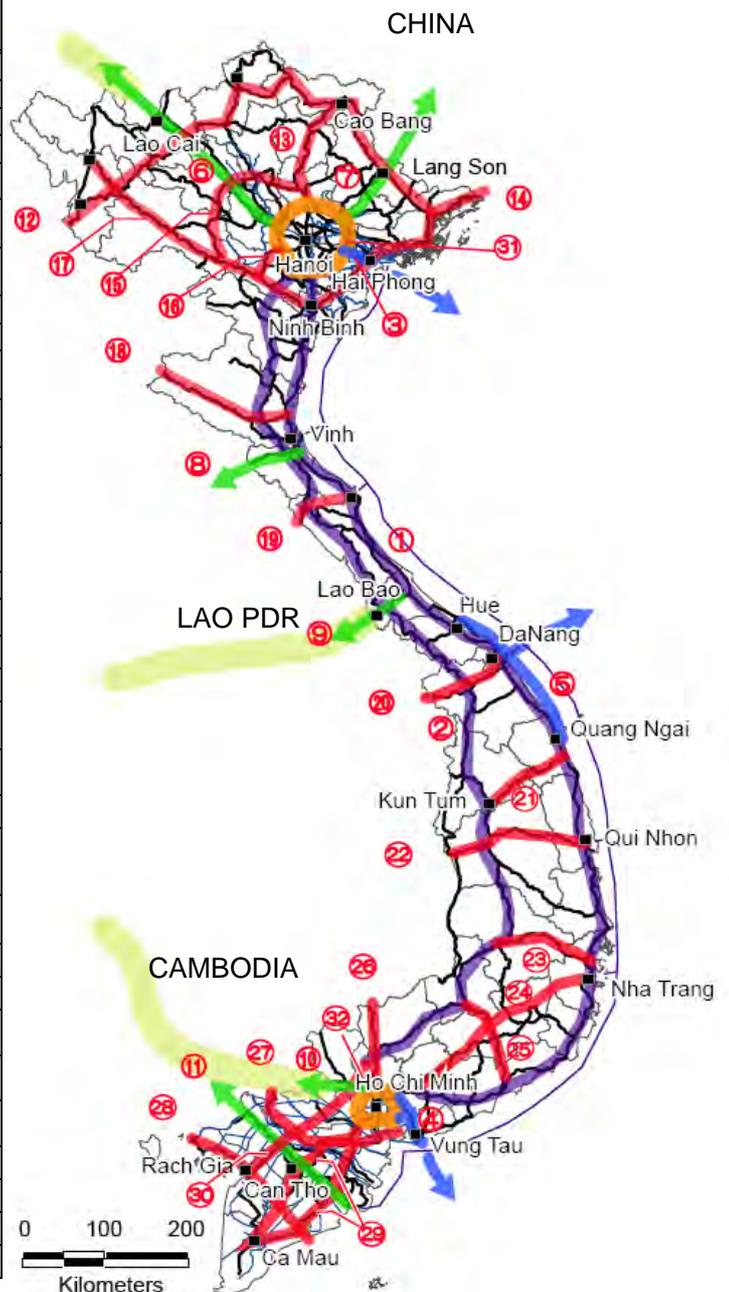
出典: 調査団

交通コリドーの統合

11. VITRANSS2 では、経済圏(FEZ)内或いは圏間において、計画、評価、特定の交通プロジェクトの実施に関してコリドーアプローチを適用した。交通コリドーは、交通サービスの効率性及び質の面で、ネットワーク利用者の潜在便益を最大化させるような、インターモーダルネットワークの実現課題を明らかにし、マルチモーダルな計画アプローチを可能にする。それぞれコリドーにおいて、モビリティ、安全性、生産性の改善に焦点を当てられ、更に、交通マネジメント、ネットワーク接続の改良、渋滞抑制等も考慮された。

図 ES.2 主要交通コリドー

コリドー		区間	距離 (km)	主要モード ¹⁾
グループ	名前			
国家基幹コリドー	1. North-South Coastal	Hanoi - HCMC	~1800	Rd, Ra, PS, A
	2. North South Upland	Hanoi - HCMC	~1800	Rd, A
国際ゲートウェイコリドー	3. NFEZ Gateway	Hanoi - Hai Phong	120	Rd, Ra, IWT
	4. SFEZ Gateway	HCMC - Ba Ria - Vung Tau	110	Rd, IWT
	5. CFEZ Gateway	Quang Ngai - Hue	190	Rd, Ra
越境コリドー	6. Hanoi - Lao Cai (China Border)	Hanoi - Lao Cai	260	Rd, Ra, IWT
	7. Hanoi - Lang Son (China Border)	Hanoi - Lang Son	145	Rd, Ra
	8. Vinh - NH8 - Lao Border	Vinh - Keo Noa	60	Rd
	9. Don Ha - Lao Bao	Dong Ha - Lao Bao	680	Rd
	10. HCMC - NH22 - Cambodia Border	HCMC - Moc Bai	70	Rd
	11. Soc Trang - Can Tho - Cambodia Border	Soc Trang - Chau Doc	180	Rd, IWT
地域コリドー	12. North Frontier	Dien Bien Phu - Quang Ninh	500	Rd
	13. Hanoi - Cao Bang (China Border)	Hanoi - Cao Bang	220	Rd, (Ra)
	14. North Coastal (China Border)	Ninh Vinh - Mong Cai	260	Rd, IWT
	15. North transversal	Thai Nguyen - Moc Chau	200	Rd
	16. Hanoi - Hoa Binh	Hanoi - Muong Khen	60	Rd, IWT
	17. Ninh Binh - Lai Chau	Ninh Binh - Lai Chau	360	Rd
	18. Vinh - NH7 - Lao Border	Dien Chau - Nam Can	180	Rd
	19. Vung Ang - NH12 - Lao Border	Vung Anh - Cha Lo	60	Rd
	20. Da Nang - NH14B / 14D - Lao Border	Da Nang - Ta Oc	110	Rd
	21. Quang Ngai - Kon Tum	Quang Ngai - Kon Tum	120	Rd
	22. Quy Nhon - NH19 - Cambodia Border	Quy Nhon - Le Thanh	180	Rd
	23. Nha Trang - Buon Ma Thuot	Nha Trang - Buon Ma Thuot	130	Rd
	24. South Central Highland	Nha Trang - HCMC	300	Rd
	25. Phan Thiet - Gia Nghia	Phan Thiet - Gia Nghia	140	Rd
	26. HCMC - NH13 - Cambodia Border	HCMC - Hoa Lu	120	Rd
	27. HCMC - My Tho - Cambodia Border	HCMC - Tan Chau	220	Rd, IWT
	28. Bac Lieu - Rach Gia - Cambodia Border	Bac Lieu - Ha Tien	200	Rd
	29. South Delta Spine	HCMC - Ca Mau	250	Rd, IWT, A
	30. Upper South Delta	HCMC - Rach Gia	180	Rd, IWT, A
	大都市環状コリドー	31. Hanoi Outer Ring		125
32. HCMC Outer Ring			83	Rd



出典：調査団

1) 道路 (Rd)、鉄道 (Ra)、内陸水運 (IWT)、港湾・海運 (PS)、航空 (A)。

総合交通セクター戦略

12. 交通サービスの高容量、高クオリティな整備を必要とする、大規模且つ多様な交通需要に対応するためには、着目点やインフラ政策、統合・調整力の強化について、更なる改善が必要である(表 ES.4)。ベトナムにおける交通開発の優先戦略を表 ES.5 に示す。

表 ES.4 交通開発の着目点の変化

分野	現在	将来
1. 焦点	<ul style="list-style-type: none"> 単一モード 単体プロジェクト 供給主導、不明確な優先順位づけと財源 	<ul style="list-style-type: none"> 複合モード サプライチェーンの重視 需要対応
2. インフラ政策	<ul style="list-style-type: none"> セクターベース、政治バランス重視 容量拡大 不明確な優先性・財源 政府による交通サービスの供給 	<ul style="list-style-type: none"> モード間競争の透明化に基づく財源配分 生産性及び市場指向の重視 長期的な戦略的優先性と財源確保 民間主導による交通サービスの提供
3. 統合・調整	<ul style="list-style-type: none"> セクター毎の計画 交通、地域・都市戦略の不整合 調整に対する政府の過度な介入 	<ul style="list-style-type: none"> マルチモーダル計画 交通と地域開発戦略の調和 需要・供給に対する、市場メカニズムの利用

出典:調査団

表 ES.5 交通戦略の優先事項

分野	現在の課題	実行可能なアクション
1. マルチモーダル計画・投資	<ul style="list-style-type: none"> 縦割りのアプローチ 優先順位と財源が不明確 	<ul style="list-style-type: none"> 統合的・マルチモーダル計画の推進 可能財源(財務能力)の考慮 財源プログラムにおけるリスク評価
2. 持続可能な財源確保と費用回収	<ul style="list-style-type: none"> 不十分な維持管理費の財源 ODA及びローンへの過度な依存 	<ul style="list-style-type: none"> 良好な費用回収フレームの構築(道路利用者課金から実行) 民間セクター参入の促進
3. シームレスな交通とサプライチェーン	<ul style="list-style-type: none"> 高い物流コスト(GDPの25%) 交通容量開発が遅く、不十分 	<ul style="list-style-type: none"> 主要輸出製品のサプライチェーンのボトルネック解消 在庫費用の削減 3PLs+外資の参入促進
4. 環境とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの環境への影響 温暖化ガスとエネルギー使用の影響 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトデザインにおける軽減策の考慮 環境面及びエネルギー面での非効率性の抑制
5. 安全性とセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 高い事故率(特に道路セクター) 山岳部や洪水常襲地域における災害に対する脆弱性 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年交通安全マスタープランの実施 特に幹線道路におけるリスク分析と改善策策定
6. 農山村地域へのアクセス性	<ul style="list-style-type: none"> 低いアクセス性と災害脆弱性 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的プロジェクトへの投資の継続 地滑りや洪水常襲地の道路での緩和策の策定
7. 人材開発	<ul style="list-style-type: none"> 中央集権的、トップダウン式の計画 	<ul style="list-style-type: none"> 交通分野での市場メカニズム活用のトレーニング 省の交通局(PDOT)の能力強化
8. セクターガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> 市場原理の不適切な利用 PDOTの不十分な参画 	<ul style="list-style-type: none"> 市場ベースアプローチでの改革促進 規制の強化 道路と内陸水運における省の役割の拡大

出典:調査団

サブセクター戦略

13. 各サブセクターについて 2030 年までの戦略は表 ES.6 のように整理される。

表 ES.6 各セクターの戦略

	戦略	アクション
道路・道路交通セクター	1. 道路ヒエラルキーや接続性を考慮した道路ネットワークの改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 高速道路、プライマリー道路、セカンダリー道路のバランスのとれた整備 ● 全天候型の舗装への改良 ● 国道と整合性の取れた省道整備
	2. 安全性・効率性を強化する車両分離	<ul style="list-style-type: none"> ● 2輪車交通に適した道路設計基準の開発 ● 長距離大型車と地域交通の分離
	3. 道路資産の保全	<ul style="list-style-type: none"> ● 長期維持管理プログラム及び道路利用者財源の確立 ● 組織構造、及び、能力の強化 ● 過積載トラックの規制強化
	4. 環境及び道路安全対策の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 車両/安全基準の定期的な見直し ● 地滑り/洪水地域における設計基準の見直し ● 交通安全促進プログラムの実施継続
	5. 道路セクターの近代化	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通運営主体の近代化とビジネス環境の整備 ● 調達システムの改善による公品質の道路建設の促進
鉄道セクター	1. 高規格交通サービス提供へのシフト	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存のサービス水準を保つための鉄道改良への集中投資 ● 既存軌道の容量拡大のための区間毎の高規格化 ● 特に貨物及び郊外通勤者を対象とした新たなサービスの創造
	2. 他モードとの接続性強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 旅客、及び、貨物交通における起終点間の接続性確保 ● 鉄道顧客との協同或いはジョイントベンチャーを通じた適切なインターモーダル施設の開発
	3. 鉄道構造改革による便益の享受	<ul style="list-style-type: none"> ● VNRAとVRCの完全な分離の促進 ● VNRA下での軌道維持管理の資金補助システムの確立
港湾・海運セクター	1. 様々な対策による、既存港湾の生産性拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● 北部及び中部における港湾運営の開放 ● 港湾運営者の業務のその他のロジスティックスサービスまでの拡大
	2. アクセス水路とフィーダー交通ネットワークと協調したゲートウェイ港湾の開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際交易を推進する深水港湾(ラックフェン、カimeップ)の開発に対する集中的な投資 ● 後背地の重複を排した、フィーダー及びハブシステムとしての港湾の補完的な開発促進 ● 道路、鉄道、内陸水運及び後背地における工業地帯の接続性強化 ● 大型船舶の安全、及び、円滑な運行を保証する水路の開発・維持
	3. 内航水運の自由化と船舶の近代化	<ul style="list-style-type: none"> ● 沿岸海運、特にコンテナ海運における民間技術革新の促進 ● 船舶の高規格化/更新を実現する船舶リースプログラムの適用 ● 陸上交通の安価な代替交通としてのRoRo、旅客サービスの導入
	4. 船舶と船員におけるIMO標準化	<ul style="list-style-type: none"> ● 国際標準に適合する船員育成の強化 ● 船舶検査や登録手続きの強化
内陸水運セクター	1. 内陸水運運用の持続可能なレベルの規模への調整	<ul style="list-style-type: none"> ● 紅河デルタ、メコンデルタにおける、航行を保護・強化すべき、主要且つ最小の河川ネットワーク規模の決定 ● 水路改良、浚渫、安全航行設備への政府資金の集中化 それ以外は民間セクター/省に担当させる
	2. 水路の維持管理財源の安定化	<ul style="list-style-type: none"> ● 内陸水運に依存する産業の参画を制度化する ● 維持管理の資金確保のための河岸使用料徴収

	3. 特に、バルク以外の貨物、旅客交通における、新たなマーケットの創出	<ul style="list-style-type: none"> ● 河岸における、「グリーン」な再開発のための、複合利用、産業・商業・居住区の複合体の促進
	4. 水路運行の安全性の継続的な改善	<ul style="list-style-type: none"> ● 河川における事故多発地点の把握と対処 ● バージの近代化 ● 船舶運転手の安全訓練と免許制度の強化
航空 セクター	1. 階層的システムとしての空港開発 2.	<ul style="list-style-type: none"> ● 3つの国際ゲートウェイ空港の容量開発(ノイバイの新旅客、貨物ターミナル、タンソンニャットの駐車スロットの拡張、ダナンの滑走路拡張) ● 空港クラス及びカテゴリーに応じた既存空港のICAO基準への高規格化
	3. 空港開発及び維持のための持続可能な資金源の開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 各料金の更新・合理化(駐車料金、航空交通管理費、地上処理費等) ● 非営利業務への政府財政支援の基準設定
	4. 特に安全性、警備、及び運営における人材資源開発の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● ICAO審査チームにより推奨される人材資源育成 ● 航空会社乗務員及び管制員のICAO言語技術訓練の実施
	5. 競争力のある航空サービスの提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 特に観光サービスを対象としたローコストキャリアやチャーター便参入の推奨 ● 国内定期便サービスにおける参入機会の平等化
ロジスティクス セクター	1. ロジスティクス全体のコスト削減	<ul style="list-style-type: none"> ● サプライチェーンにおけるボトルネックの解消 (港湾、倉庫、積替え地点) ● 貨物にとって最小コストの交通モード開発を促進するマルチモーダル計画 ● 特定輸出品目に関する改善点の特定
	2. サード・パーティ・ロジスティクス(3PL)の成長促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 多分野においてサービスを提供するロジスティクス企業の成長を阻害している規制の見直し ● 外資ロジスティクス業者の市場参入の自由化 ● 能力及び専門技術の向上を目的とした人材育成
	3. 主に関税及び国境における、ロジスティクスプロセスでの情報通信技術(ICT)の促進と統合	<ul style="list-style-type: none"> ● ロジスティクス産業組織の強化 ● 文書化や技術基準等による、オペレーションの標準化促進 ● サプライチェーンの参加者を繋ぐ、ロジスティクス情報技術の開発

出典:調査団

南北コリドー開発

14. VITRANSS2 によって特定されたコリドーの内、3 つの経済圏を繋ぐ南北沿岸コリドーがベトナムの政策上、最も重要である。このコリドーの改善計画においては、マルチモーダルの枠組みの確立、環境評価及び必要な改善案、財源の制約に対する要件が示される。

15. 南北沿岸コリドーにおける将来交通需要は、旅客、貨物共に非常に大きくなると見込まれている。例えば、2030 年までに旅客断面交通量は 4-5 倍、貨物断面交通量は 3-4 倍に膨らむと予測される。Do-nothing シナリオにおいては、所得の増加に伴い長距離移動においてより選好される航空交通で、多くの旅客需要が見込まれる。また、中距離移動における自動車利用へのシフトも顕著である。貨物交通需要の増加に伴い、トラック、鉄道、沿岸海運の 3 つの交通モードが必要となる。このことは、次の点を意味する。

- (i) コリドーにおける長距離移動の旅客交通需要を航空だけで満たすことができない。適切な料金設定による高速交通サービスを提供する必要がある。
- (ii) 貨物に関しては、高速道路が整備された場合、トラック交通量の急激な増加が見込まれる。予測される混雑と社会・環境への悪影響を緩和するためには、沿岸海運及び鉄道へのシフトが必要である。

16. 将来、南北沿岸コリドーの重要性は、経済的、社会的により一層高まると考えられる。競争力を持つ沿岸コリドーは、沿線の都市や発展地域に社会経済的な統合やバランスのとれた開発の機会をもたらす。

南北高速鉄道(NSHSR)

17. 南北高速鉄道は、主に技術的側面と経済的/財務的側面から検討された。調査は VITRANSS2 調査団と TRICC 調査団の緊密な連携により実施されたが、VITRANSS2 は主に、ステアリングコミティメンバー、及び、関係者間での協議のベースとなる、開発シナリオと戦略の策定を担当した。

18. 本プロジェクトは巨額の公的資金が必要とするため、プロジェクトの経済及び財務的实施可能性の評価、及び、プロジェクトを進める為の現実的な指針の検討に焦点が当てられた。本調査によって検討されたシナリオは次の通りである。

(イ) 「全線(ハノイ・ホーチミン間)整備シナリオ」の検討

(ロ) 「全線整備シナリオ」が実行可能となる条件、及び、要因の検討

(ハ) (a)ハノイ - ビン区間と(b)ホーチミン - ニャチャン区間を含む、「部分整備シナリオ」の分析

(ニ) ダナン - フェ区間整備の概要

19. 全線整備シナリオの評価結果は下記に要約される(表 ES.7 参照)。

(i) 料金設定によって1日当たりの利用者数は14万6000人から24万8000人となる。

(ii) EIRRは料金設定に関わらず低い。航空運賃の50%の場合、EIRRは6.9%となる。但し、航空運賃の25%の場合、EIRRは9.6%となる。

(iii) FIRRは算定不能であり、このことは投資費用の回収が不可能であることを意味する。しかし、料金設定が航空運賃の50%以上の場合、運行費は料金収入で賄える。

(iv) 社会的便益の構成は車両走行費用削減便益が57%、旅行時間費用削減便益が17%、交通事故削減便益が26%である。

表 ES.7 経済・財務評価指標 (全線整備シナリオ)

速度 (km/時)	運賃	2030年 利用者数 (000人/日)	経済指標		財務指標	
			EIRR(%)	B/C	FIRR(%)	運行費用 回収率
300	航空運賃と同等	146	-	0.46	-	1.9
300	航空運賃の3/4	172	5.6	0.58	-	1.5
300	航空運賃の半額	208	6.9	0.66	-	1.1
300	航空運賃の1/4 (バス、在来線と同等)	248	9.6	0.84	-	0.6

出典: 調査団

20. **全線整備シナリオがフィージブルになる条件の分析:** 基本シナリオが経済的にフィージブルでないことから、このシナリオがフィージブルとなるための条件について検討を行った。結果は以下の通りである。尚、財務指標結果には大きな違いは見られない。FIRR は計算不可能であるが、運行費用回収率はほとんどのケースで 1.0 以上ある。

- (i) 南北コリドー沿線の都市開発を促進する。都市地域が高速鉄道旅客需要の主な発生源となっていることから、主要都市の都市人口が更に9%増加すると仮定した。¹この場合、EIRRは6.9%から9.3%に上がる。
- (ii) 開業を10年間、もしくは、20年間延期する。
 - 2036年開業の場合: EIRRは11.6%となる。
 - 2046年開業の場合: EIRRは16.3%となる。
- (iii) 道路と航空の燃料費が50%増加した場合: EIRRは8.1%に増加する
- (iv) 都市開発促進と開業年次の2036年への延期によりEIRRは14.1%に増加する。

21. **部分整備シナリオの分析:** 南北高速鉄道の優先区間の部分整備は、比較的高いEIRRを示す(表ES.8 参照)。両区間において、全線整備シナリオよりも高いEIRRを示している。このことは、高速鉄道が中距離、且つ、大都市近傍において、より競争力を持つことを示している。

表 ES.8 部分区間整備シナリオの分析結果¹

項目	シナリオ			
	1. 基本ケース	2. 都市開発促進ケース	3. 都市開発促進+燃料費 50%増加ケース	
ハノイ - ビン	利用者数(000/日)	61	98	98
	EIRR	7.9%	12.8%	14.5%
	FIRR	-	-	-
	運行費用回収率	0.9	1.0	1.0
ホーチミン - ニャチャン	利用者数(000/日)	101	129	129
	EIRR	9.1%	11.8%	13.8%
	FIRR	-	-	-
	運行費用回収率	1.0	1.1	1.1

出典: 調査団

¹ より短い工期が想定されることから、2020年開通と仮定する。

22. **南北高速鉄道開発の要件:** 南北高速鉄道を実現するためには、建設の他に、様々な課題について対応する必要がある。これらの課題については、建設、または、運営を開始する前にできるだけ早く対応する必要がある。必要な実施事項を下表に示す。これらの事項を細心且つ十分に実施しておくことで、高速鉄道建設をスムーズに実施でき、効率的な運営が可能となる。

¹ タンホア、ビン、フエ、ダナン、タムキー、クイニョン、ニャチャン、ファンティエット、ビエンホアの合計都市人口が 2005 年から 2030 年までに 400 万人から 1400 万人に増えるとする。MOC では 2030 年までに 900 万人になると予想している。

表 ES.9 南北高速鉄道開発までの実施事項

分野	実施事項
1. 土地収用	(a) 高速鉄道路線の都市計画への反映 (b) 中央地方政府による実施体制手法の確立 (c) 土地収用に係る法整備 (d) 試験線整備区間の用地収用 (e) 優先区間の用地収用
2. 人材育成	(a) 人材育成計画の作成 (b) 人材育成システムの整備 (c) トレーニングの実施
3. 開発及び運営管理組織の検討	(a) 高速鉄道運営管理組織計画 (b) 各種関連法制度の整備 (c) 運営管理組織の整備
4. 技術基準等にかかる関連法整備	(a) 高速鉄道技術基準に係る法・実施基準整備 (b) 高速鉄道建設・運営管理に係る法整備
5. 沿線の一体都市開発促進方策	(a) 都市計画・地方計画の改訂 (b) 一体開発事業の実施 (c) 高速鉄道利用促進策の検討 (d) 高速鉄道利用促進策の実施
6. 計画の実施	(a) F/S の実施 (b) 段階整備計画の策定 (c) 各フェーズにおける詳細設計実施

出典: 調査団

南北高速道路基本計画

23. VITRANSS2 によって定義されたベトナムの高速道路の主な役割は以下の通りである。

- (i) 長距離トラック交通と地域交通の分離
- (ii) 効率性、安全性、快適性を備えた競争力のある交通サービスの促進
- (iii) 地域開発の戦略的手段
- (iv) 下記の事項に対する適切な配慮により、主要な交通モードを統合する中核交通コリドーとしての役割を果たす。
 - 主要都市、省都、発展地域の接続性を確保する。主な工業地域、国際港湾、空港は高速道路により短時間でアクセスできなければならない。
 - 国道、主要省道、都市道との効率的なネットワークの形成を実現する。
 - インターモーダル設備、ロジスティックス、道路利用者サービス設備の強化やIT技術の導入により、質の高い旅客・貨物交通サービスを提供する。

24. 高速道路ネットワークの検討の過程において全体ネットワークに追加すべき 3 つの区間が特定された。²

- (i) ダナン-ゴックホイ(250km): ラオス国のパクセと、ダナンを含む中部地域の接続性を高め、新たな東西コリドーを確立する。
- (ii) クアンガイ-ダクトー(170km): ズンクアット工業団地、中央高原、ラオスの接続性を高める。
- (iii) ニャチャン-ダラット (80km) : 中央高原と沿岸の高度成長地域の接続性を高める。

25. **需要分析:** 交通ネットワーク全体、特に幹線道路における高速道路の影響は非常に大きい。ネットワーク分析では、高速道路網全体が完成した場合、2030 年の省間交通において、人キロベースで 64%の自動車、及び、60%のバス、また、トンキロベースでは 71%の貨物交通が高速道路を利用する。これにより、幹線道路の交通状況における著しい改善が見込まれる。

² これら区間は地形的に道路建設が困難だが、整備検討は行うべきである。

26. **経済・財務評価:** 高速道路の各区間に対し、次の仮定に基づいて、経済・財務の予備評価を行った。

- (i) 開通年次: 2020年
- (ii) 評価対象期間: 開通後30年間
- (iii) 建設コスト: 既存のコストを調査団で見直した
- (iv) O&Mコスト: 年間整備費用の5%
- (v) 交通量増加率: 年4.9 %
- (vi) 料金: PCU-km当たり5USセント

27. 検討結果を表 ES.10 に示す。下記に要約する。

- (i) 多くの区間はEIRRが12%を上回り、経済的にフィージブルである。また、いくつかの区間において12%に近いEIRRがあり、これらについては経済性を向上させる補足的な対応策が必要である。
- (ii) 一方、全ての区間において財務的なフィージビリティはない。但し、ビン-ハティン、ホーチミン環状道路3号、カウザイ-ニンビンと比較的高いFIRRがある。
- (iii) 以上により、南北高速道路全体として経済性が認められるものの、政府は民間セクターを最大限活用できるよう、適切な財務支援システムを確立する必要がある。

表 ES.10 南北高速道路の経済・財務評価結果

コード	区間	延長 (km)	PCU (000/day)	建設費 (US\$ mil/km)	EIRR (%)	FIRR (%)
H01	Ninh Binh–Thanh Hoa	75	80.1	11.0	15.3	8.3
H02	Thanh Hoa–Vinh	140	57.2	15.2	12.1	6.5
H03	Vinh – Ha Tinh	20	45.7	10.1	17.0	12.6
H04	Ha Tinh – Quang Tri	277	38.3	9.5	9.9	5.2
H05	Quang Tri – Hue	73	41.2	9.8	12.5	7.5
H06	Hue – Da Nang	105	37.5	16.9	10.3	3.5
H07	Quang Ngai – Quy Nhon	150	35.6	11.9	10.3	5.2
H08	Quy Nhon – Nha Trang	240	36.4	14.1	8.9	3.9
H09	Nha Trang – Phan Thiet	280	23.7	10.3	8.0	2.6
H10	Long Thanh–Nhon Trach–Ben Luc	45	30.2	16.4	15.9	5.4
H30	Ring Road No.4 in Ha Noi	90	7.7	15.0	14.5	8.0
H32	Ring Road No.3 in HCMC	83	47.2	14.8	13.7	10.9
CH01	Cau Gie – Ninh Binh	50	73.3	9.0	18.1	12.6
CH02	Da Nang – Quang Ngai	131	39.6	8.0	11.3	8.0
CH03	Phan Thiet – Gia Ray	100	39.6	19.1	11.9	6.8
CH04	HCMC – Long Thanh – Dau Giay	55	74.9	20.2	15.5	8.8
CH05	HCMC- Trung Luong	40	67.8	19.4	15.1	8.6
CH06	Trung Luong–My Thuan–Can Tho	92	39.1	16.4	11.3	2.8

出典: 調査団

整備財源の制約と新たな財源

28. 投資の需要と供給される予算のギャップが広がる現況において、財源確保が交通セクター戦略に含まれなければならない。利用者課金の増加(最近公表された道路財源等)や民間セクター参入はセクターの財源を確保し、経済的にも効率的な現実的な手段であろう。しかし、民間セクターの参入には、まだ時間を要し、それまでは、財源として(i) 税や公債による公的資金 (ii) ODA(JICA, IBRD, ADB 等) (iii) 使用料やその他直接利用者課金(まだ十分には普及していない。) (iv) 2 国間援助、或いは、供与(一般

的に少額)等を考慮することが必要である。

29. **入手可能な公的資金:** VITRANSS2 では、将来の GDP 成長率と交通セクターへの投資額の GDP 比により、それぞれ3つのシナリオを想定し、将来利用可能な公的財源を推定した。

30. 交通セクター投資額の GDP 比については、3% (低位)、5% (中位)、7% (高位)と設定した。表 ES.11 は交通セクターへの公的投資可能額を示している。経済成長に伴い、利用可能な資金額も増大する。

表 ES.11 期間毎の交通セクターへの公的投資可能額

(10億USD)

期間	投資額の GDP 比								
	3%			5%			7%		
	低位 ¹⁾	中位 ¹⁾	高位 ¹⁾	低位 ¹⁾	中位 ¹⁾	高位 ¹⁾	低位 ¹⁾	中位 ¹⁾	高位 ¹⁾
2009&2010	5	5	5	8	8	8	11	11	11
2011-2015	14	15	15	24	24	25	33	34	35
2016-2020	19	20	22	31	33	36	43	47	51
2021-2030	53	61	72	89	102	120	124	143	168

出典:調査団

1) 2011 年から 2020 年までの年間 GDP 成長率: 5.5% (低位)、6.5% (中位)、7.5% (高位)

2021 年から 2030 年までの年間 GDP 成長率: 4.5% (低位)、5.5% (中位)、6.5% (高位)

31. **民間セクター参加型事業の役割:** 予測できる環境を整え、民間セクターの中長期的な参加を促すような規制、及び、組織の整備が無ければ、民間セクター参加型事業の実施は不可能である。また、民間の参加によって民間資金を利用でき、リスクを効率的に民間に移すことができ、価値に見合ったサービスが期待できるため、民間セクター参加は大変有益である。もちろん、民間資金は無料で手に入るわけではなく、民間資金は先行投資に使われ、その分は政府とインフラ利用者によって返済されなければならない。それゆえ、民間セクターの参加は交通戦略に効率的に位置づける必要がある。

32. 高速道路整備における民間活用に関して、以下を提案する。詳細な実施制度の策定には更なる検討が必要となる。

- (i) インフラ財政、及び、メカニズムについては、サービス提供の費用・便益の一致の基本原則に明示的に基づくようにする。
- (ii) 高速道路事業の財政的実現性を十分に考慮して、政府組織を主体とする行政、財政、整備実施機関を整備する。
- (iii) 財務性を確保するための補助金としての資金支援制度 (Viability Gap Funding) を早期に整備する
- (iv) 財務性を確保するための補助金としての資金支援制度 (Viability Gap Funding) にODAを利用する
- (v) 政府主導で高速道路PPPプロジェクトの準備、組織整備、実施に関連する能力開発を行う。特に、実施に際して外部の人材を活用できるよう政府職員の能力開発が必要である。
- (vi) 各々の高速道路のPPPプロジェクトの実際の、商業契約的な取り決めに基づき、PPP制度を検討する。まずは進行中の民間活用高速道路プロジェクトを再編する。

2020 年までのマスタープラン

33. **マスタープラン・プロジェクト候補:** 表 ES.12 に示すよう、サブセクター毎にプロジェクトが特定された。プロジェクトの分類はそれぞれのサブセクターにおける交通課題への対策に基づいている。

表 ES.12 サブセクターごとの交通プロジェクトの分類

サブセクター	プロジェクト
1. 道路	<ul style="list-style-type: none"> 新規高速道路建設 (提案:32 プロジェクト コミット済:12 プロジェクト) 新規道路建設(提案: 25 プロジェクト コミット済:16 プロジェクト) バイパス建設 (提案: 21 プロジェクト コミット済:5 プロジェクト) 道路・橋梁改修(提案: 62 プロジェクト コミット済: 51 プロジェクト) コリドーの全天候2車線道路化 (提案: 7 プロジェクト) 交通安全性の向上 (提案: 9 プロジェクト コミット済: 3 プロジェクト)
2. 鉄道	<ul style="list-style-type: none"> 既存鉄道の容量拡大(提案: 6 プロジェクト コミット済: 2 プロジェクト) 新規鉄道建設 (提案: 5 プロジェクト コミット済: 3 プロジェクト)
3. 港湾・海運	<ul style="list-style-type: none"> 港湾の拡大、改修 (提案: 25 プロジェクト コミット済 13 プロジェクト)
4. 内陸水路	<ul style="list-style-type: none"> 水路改良 (提案: 37 プロジェクト コミット済: 9 プロジェクト) 河川港の改良 (提案: 6 プロジェクト コミット済: 3 プロジェクト) バース改良 (提案: 1 プロジェクト コミット済: 1 プロジェクト) 安全性の強化 (提案: 2 プロジェクト) 造船 (提案: 2 プロジェクト) 組織改革 (提案: 3 プロジェクト コミット済: 2 プロジェクト) 維持管理 (提案: 1 プロジェクト コミット済: 1 プロジェクト)
5. 航空	<ul style="list-style-type: none"> 新規空港建設 (提案: 1 プロジェクト コミット済: 1 プロジェクト) 空港の容量拡大(提案: 13 プロジェクト コミット済: 7 プロジェクト) 航空施設の改良 (提案: 2 プロジェクト コミット済: 2 プロジェクト)
6. ロジスティックス	<ul style="list-style-type: none"> 複合交通による貨物取り扱い施設の建設(提案: 5 プロジェクト)

出典: 調査団

34. **提案プロジェクトの評価:** 提案プロジェクトの評価と優先順位付けには、多基準分析法が用いられた。以下に要約する。

- (i) 判定基準の中で、経済的フィージビリティ(EIRR)を最重要の指標とした。原則として、プロジェクトの経済便益はwith ケースと withoutケースの交通費用の比較により推計された。
- (ii) 多基準分析 (MCA) は次の評価基準を考慮した。(i) 需要、(ii) 経済的フィージビリティ、(iii) 財務的フィージビリティ、(iv) ネットワーク接続性、(v) 環境負荷、(vi) 事業実施の成熟度、(vii) 全国開発政策との整合性

35. 全てのサブセクター、及び、その他資金需要を見直し、2011年から2020年についてはコミット済みのプロジェクトと多基準評価で最も評価の高かったプロジェクトだけをマスタープランに含めた。尚、マスタープランに含まれなかったプロジェクトについては優先度に応じて2021年から2030年掛けて実施予定とした。

36. **マスタープラン・プロジェクトの概要:** 上述の分析に基づいて選択された優先プロジェクト(コアプロジェクト)は表 ES.13 に示す通りである。表 ES.14 では必要投資額と調達可能な財源を比較している。維持管理/小規模事業、都市交通、地方交通はVITRANSS2では含まれておらず、事業費をそれぞれ予算範囲の中央値の20%、20%、5%と想定した。この結果、南北高速鉄道を除いた場合の総投資額は700億USドルで、含む場合は891億USドルとなった。この額は想定予算範囲内に収まるが、高めの想定となる。交通セクター投資額がGDPの6-7%であるが、これは他の国に比べて非常に高い割合である。

表 ES.13 マスタープランコアプロジェクトの選定

サブセクター	0. 提案プロジェクト (2009-2030)				1. コミット済み プロジェクト			2. ランク A 提案プロジェ クト (2009-2020)			1+2. コアプログラム (2009-2020)		
	数	事業費 (100 万 USD)		数	事業費 (100 万 USD)		数	事業費 (100 万 USD)		数	事業費 (100 万 USD)		
		合計	政府 負担		合計	政府 負担		合計	政府 負担		合計	政府 負担	
1. 道路	高速道路	44	67,648	47,354	12	11,691	8,184	7	7,169	5,019	19	18,860	13,202
	幹線道路	187	19,815	19,815	72	8,935	8,935	40	2,057	2,057	112	10,992	10,992
	他	12	1,936	1,936	3	136	136	8	690	690	11	826	826
	小計	243	89,399	69,105	87	20,762	17,255	55	9,916	7,765	142	30,678	25,020
2. 鉄道 (南北高速鉄道を除く)		16	47,051	47,051	5	1,502	1,502	2	4,313	4,313	7	5,815	5,815
3. 海運・港湾		38	13,980	9,786	13	3,076	2,153	4	721	505	17	3,797	2,658
4. 内陸 水路	河川港	9	267	240	3	7	6	0	0	0	3	7	6
	水路	46	1,647	1,647	9	245	245	7	455	455	16	700	700
	他	13	2,263	2,263	4	12	12	3	145	145	7	157	157
	小計	68	4,178	4,151	16	265	264	10	600	600	26	864	864
5. 航空	新空港	2	6,056	4,845	1	56	45	1	6,000	4,800	2	6,056	4,845
	既存空港	20	5,562	4,450	7	1,152	922	2	200	160	9	1,352	1,082
	運行設備	4	263	263	2	113	113	2	150	150	4	263	263
	小計	26	11,881	9,557	10	1,321	1,079	5	6,350	5,110	15	7,671	6,189
6. 物流		5	264	132	0	0	0	3	246	123	3	246	123
合計(南北高速鉄道除く)		396	166,753	139,782	131	26,925	22,253	79	22,146	18,416	210	49,071	40,669
(南北高速鉄道)		4	44,531	44,531	0	0	0	2	19,094	19,094	2	19,094	19,094
合計(南北高速鉄道含む)		400	211,284	184,313	131	26,925	22,253	81	41,240	37,510	212	68,165	59,763

出典: 調査団

¹ NSHSR 南北高速鉄道は暫定的に 4 区間とする(ハノイービン、ホーチミンーニャチャン、ビンーダナン、ニャチャンーダナン)。前の 2 区間をコアプログラムに含む。車両は運営者が購入するものとし、車両費は南北高速鉄道の整備費に含まれていない。

² 政府負担割合: 高速道路 - 70%, 海運・港湾 - 70%, 河川港 - 90%, 空港 - 80%, 物流 - 50%。

³ 実施中/承認済みプロジェクトリストは補遺 A 参照。

表 ES.14 必要投資額と調達可能財源¹

項目	必要投資額 (10 億 USD)		
1. VITRANSS2対象外	1) 維持管理・小規模事業(想定する予算の 20%)	13.0	
	2) 都市交通(想定する予算の 20%)	13.0	
	3) 地方交通 (想定する予算の 5%)	3.3	
	小計	29.3	
2. VITRANSS 2 プロジェクト	1) 実施中/コミット済みプロジェクト	22.3	
	2) 新規プロジェクト (提案プロジェクト)	南北高速鉄道なし	18.4
		南北高速鉄道あり	37.5
	小計	40.7 or 59.8	
3. 合計	70.0 or 89.1		
参考: 調達可能性のある財源 2009-2020 年 ²	37-96		

出典: 調査団

¹ 中位成長率で交通セクターの調達可能財源を GDP 比の 5%と想定

² 低位成長率で交通セクターの調達可能財源を GDP 比の 3%と想定(370 億ドル)、及び、高位成長率で交通セクターに調達可能財源を GDP 比の 7%と想定(960 億ドル)

中期計画(2011-2015)

37. 中期計画の優先プロジェクトは、次の事項に基づきマスタープランから抽出された。(i) 各サブセクターの優先性、(ii) コリドー開発における優先性、(iii) サブセクター間のバランス。さらに、選ばれたプロジェクトの総費用が中期計画期間の想定予算範囲内に収まるようにした。

道路セクター： 道路交通量が急増する一方、道路セクターではボトルネックの解消と同時に、高品質の交通サービスに対する需要の急速な拡大への対応が急務である。また、既存道路への長期的な維持修繕や交通安全の向上等も重要である。特に、優先性があるのは以下の事業である。

- (i) 道路維持管理と交通安全
- (ii) 既存幹線道路の改良
- (iii) ハノイ、ホーチミン近郊の河川横断等におけるボトルネックの解消
- (iv) ハノイ、ホーチミン、ハイフォン、ダナンのような主要な経済中心地を結ぶ高速道路の建設

鉄道セクター： 鉄道は容量拡大やサービス品質向上による道路への負担の削減、交通事故、温暖化ガス、エネルギー消費の削減によって、交通システム全体の中で一層重要な役割を果たすことが求められる。また、鉄道が第2の国家基盤交通となることも期待される。長期間のコミットメントと、現実的、且つ、段階的な整備が成功の鍵となる。中期計画では、第一に容量拡大(50本運行/両方向/日)とサービスの改良のための既存鉄道の改良が含まれる。

港湾・海運セクター： 港湾・海運は沿岸地に経済中心地を抱える貿易主体の経済にとって生命線である。このセクターにおいて長距離のバルク貨物運輸に適切に対応できなければ、経済、及び、環境への負担は大きいであろう。また、港湾は道路、鉄道、内陸水路等の後背地へのアクセスと効率的に接続されなければならない。優先事項は以下のものである。

- (i) 南部経済圏、北部経済圏における接続航路を含む深水港の整備
- (ii) 南部経済圏、北部経済圏における、後背地におけるアクセスと一体的な開発による、競争力を持った流通センターとしての港湾機能の強化
- (iii) 道路運輸から沿岸海運へのモーダルシフトを促進するROROシステムの導入

内陸水運セクター： 内陸水路は、特に北部経済圏、南部経済圏において、バルク工業貨物の需要に対応するという重要な役割を果たす必要がある。それにより、道路へ不必要な負担の増加を避けなければならない。優先プロジェクトには主要水路の維持管理の強化、ボトルネック解消、及び、主要河川港の改良が含まれる。

航空セクター： 航空交通需要の伸びを考慮すると、ノイバイ、タンソンニャット、ダナンなどの主要空港整備に重点をおく必要がある。

ロジスティックスセクター： ロジスティックスサービスを促進する拠点として、北部経済圏、南部経済圏でマルチモーダル交通貨物の取扱施設が必要となる。また、中国南西部との国際貨物量の増加に対応するため、国境にあたるラオカイにおいて施設の改良が必要である。

38. 維持管理、小規模プロジェクト、都市・地方交通に必要な事業費を併せると、中期計画の総費用は 407 億 US ドルになる(表 ES.15 参照)。想定資金は 190-460 億 US ドルであることから、新規プロジェクトの実行可能性は将来の経済成長に依るところが大きい。

表 ES.15 中期計画の必要投資額と調達可能財源¹

項目		必要投資額 (10億 USD)
1. VITRANSS2対象外	1) 維持管理・小規模事業(想定する予算の20%)	6.4
	2) 都市交通(想定する予算の20%)	6.4
	3) 地方交通 (想定する予算の5%)	1.6
	小計	14.4
2. VITRANSS 2 プロジェクト	1) 実施中/コミット済みプロジェクト	17.6
	2) 新規プロジェクト (提案プロジェクト)	8.7
	小計	26.3
3. 合計		40.7
参考: 調達可能性のある財源 2009-2015年 ²		19-46

出典: 調査団

¹ 中位成長率で交通セクターの調達可能財源をGDP比の5%と想定

² 低位成長率で交通セクターの調達可能財源をGDP比の3%と想定(190億ドル)、及び、高位成長率で交通セクターに調達可能財源をGDP比の7%と想定(460億ドル)

提言

39. 道路セクターにおける提言は以下の通りである。

(イ) VRA が VEC(全国ネットワーク計画と高速道路規模の決定において)と MOC(都市内交通開発において)との重複を解消し、ベトナムの道路局としての役割を担うべきである。³

(ロ) VEC から有料道路の管理機能を分離し、高速道路に関する整備及び民間投資の支援といった主要な役割に焦点を当てるべきである。

(ハ) 道路サブセクターにおける他の推奨事項は以下の通りである。

(i) 5ヶ年道路投資プログラムの制度化

(ii) PMUの位置付けを正式に定め、職員の経験の蓄積を活用するためのプロジェクト・マネジメント・ユニットの設立

(iii) CIENCOを一斉に合資会社へ分離させ、MOTや関連機関と適切な距離を保つ、競争力のある土木コントラクターへと変化させる。

(iv) 技術基準を開発する部局と建設の品質を管理する部局を統合し「道路技術研究開発機構」を設立することを検討する。

(v) 道路維持管理財源の運用システムの策定

40. 鉄道セクターにおける提言は以下の通りである。

(イ) 鉄道が他の交通モードに対して競争力を持つためには全交通投資予算から大きな割合を供給する必要がある。しかし、これは鉄道がエネルギー及びコスト面でより効率的なコリドーに限定しなければならない。即ちネットワークをむやみに整備するよりも、鉄道が競争優位に立てる特定の路線に焦点を当てるべきである。明らかに南北線はコンテナ輸送のポテンシャルを持ち、最も重要である。ハノイ - ハイフォン線については巨額の投資を実施しても、並行する高速道路が完成すれば、トラックやバス輸送との競争において優位には立てないであろう。

(ロ) VITRANSS2 では在来線の強化に向けて改良工事の基本的なパッケージを提案した(日両方向 50 列車の運行容量の実現)。鉄道のマーケティング方針に沿って、これをさらに細分化し、優先性を設

³ これについては調査期間中に行政改革が行われ、VRA は VRD(Vietnam General Road Directorate)としてこれまでの国道の維持管理に加え国道開発の一部を担うことになった。

定することができる。追加資金があれば、システムの修繕、容量の段階的拡大、サービス品質の向上につながられる。更には需要に応じて選定路線の複線化といった、第 2 段階の鉄道改良を実施することができる。第 3 の段階はシステムの近代化であり、大幅な技術更新を伴うが、現時点での優先順位は低い。

(ハ) 高速鉄道事業は巨額の投資を必要とし、全線開通は 2030 年以降となるだろう。それまでに南北の接続性を改善する低コストの代替案を検討する必要がある。又、段階的な整備が欠かせないこのための多くの準備作業(人材開発、技術移転、用地取得、都市計画との整合案)も必要である。

41. 港湾・海運における提言は以下の通りである。

(イ) サイゴン、ハイフォンにおける港湾計画は実施中である。従って今後は、港湾と道路、鉄道、内陸水路との接続性の改良に焦点を当てる必要がある。これらは新たな深水港湾建設の成功及び実行可能性にとって極めて重要である。例えば、ラックフエン港とハイフォンをつなぐには全長約 2.4km の橋梁が必要となる。南部では、カimeップ・チーバイ港の本格的な運営に高速道路整備が不可欠である。同様に、ソアイラップ航路の浚渫はヒエップフォックエリアの港湾ターミナルの完成、或いは、ラックフエンへの運行水路の完成に合わせる必要がある。カントー港やミートイ港への接続も改良(特にクアンチャンボー航路の完成)が必要である。

(ロ) 地方レベルでは、全ての港湾エリアは周辺地域と調和的に計画、及び、整備されるべきである。これは、ターミナルの規制及びコンセッション、パフォーマンス目標の設定、港湾及び共同運行路の維持管理、港湾周辺での船舶交通マネジメント等の責任を担う複数セクターによる港湾マネジメント委員会(Multi-sectoral Port Management Board)の設置を通して実現することができる。

(ハ) 世界経済危機による貿易パターンの変化によって影響を受けている地域的な相互接続性は、ラックフエン港の早急な整備に対する注意を喚起している。バンフオンのトランスシッピング港の場合はより状況が悪く、カimeップ港における太平洋横断船の呼びかけにより現実性に乏しくなっている。

(ニ) VINALINES の長期的な方向性として、海運事業から港湾整備事業を分離することが推奨される。国内船舶の拡充の為、特別融資による施設を設立し、他の海運会社が利用できるようにする。これにより国内海運業における競争が進み、効率性が改善されるだろう。

(ホ) MOT と VINAMARINE は様々な関係機関を指揮する役割を担わなければならない。効果的な計画及び管理主体となると同時に、他の役割は他に任せる必要がある。これにより港湾ヒエラルキー制度の確立を図ることができる。ヒエラルキーの頂点にはカimeップ・チーバイ、ハイフォン、ダナンの 3 つの国際港湾が位置づけられる。全国容量の 60%は南部経済圏、30%は北部経済圏、10%弱が南部経済圏に向けられる。管理者の指導が無ければ、容量の過不足が同時に発生する恐れがある。

42. 内陸水運における提言は以下の通りである。

(イ) このセクターでは戦略の抜本的な転換を行うべきである。対象を拡大するのではなく、競争力があり、適切に保持・維持管理できる中核となる河川コリドーに対して、限りある資金を集中すべきである。このセクターでは最大限投資を広げるよりも、最も効率的な部分に規模を縮小することが求められる。加えて以下を考慮する。(i)ほとんどの河川港の責任を省に委譲する、(ii)道路と河川、及び、河川と海港の接続部の改良に焦点を当てる、(iii)フェリー、及び、荷船サービスを民間セクターに託す、(iv)全予算を水路の運行性の改善に当てる。

(ロ) 利用可能な国家予算は限られていることから、中核となる水路の維持管理を最優先する必要がある。それぞれの規格の技術基準に基づく定期的な浚渫と湾曲面の保護が必要である。毎年 40%の維持管理事業が未処理のまま放置されてきたので、今後の 10 年間に於いて未処理分に対応するために大規模な維持管理への投資が必須である。また、効率化のために、定期的、且つ、継続的な河川調

査の実施が必要である。

(ハ) 水路維持管理の財源を安定的に得るために、次のような河川維持管理財源の設立が望まれる。

(i) 道路維持管理財源の一部を割り当てる。

(ii) 河川沿いに位置し、水路を利用している工業企業に財源を一部負担させる。

(ニ) 維持管理に次ぐ優先項目は、河川運行の安全性向上である。より厳格な免許試験や教習プログラムの他、毎年の荷船の検査及び登録制度も安全性の向上に効果的である。

43. 航空における提言は以下の通りである

(イ) 大規模なターミナルや滑走路の建設の他に、地方空港局はシステムを刷新すべきである。費用は大きくないが、生産性を改善することができる。その結果、新規インフラ設備無しで空港容量を増やすことができる。

(ロ) ICAO などの国際的な標準や事例を用いて、国内の空港の計画及び整備を指導するために、技術分類を含めた空港整備基準を採用すべきである。

(ハ) 制度変更の観点から資本回収メカニズムを見直し、修正しなければならない。これは、セクターの財政面での持続可能性を改善するためである。またミショナリー路線(需要の少ないが社会的に必要な地方路線)の補助政策を定義するべきである。

(ニ) 観光依存型の空港開発は、交通量が季節によって変動し、また、不確実性が高いため、注意が必要である。また、貨物ハブ空港(Chu Lai)の開発も、その成功は国内での大量の貨物需要の出現と、航空配送ビジネスに特化した国際物流業者の参入に依存しており、こちらも注意が必要である。

(ホ) 空港セクターの優先項目を見直し、利用可能な予算規模を考慮した現実的な10ヶ年投資プログラムの中でこれを位置づける必要がある。投資の不適切性、及び、空港設備の国際標準への更新の必要性は、政府が民間セクターの参加を促す動機となる。ノイバイ空港の新旅客ターミナル、ノイバイ空港とタンソンニャット空港の新貨物ターミナル、新ロンタン国際空港の建設は民間セクター活用機会となり得る。また、ロンタン空港のスムーズな開発の為に、タンソンニャットの空港管理者は緊密に関わるべきである。

44. ロジスティックスにおける提言は以下の通りである。

(イ) ベトナムのロジスティックスを1PLから3PLに引き上げるにはロジスティックスの競争力強化が必須である。政府と民間業者によるサプライチェーン・マネジメント体制の広い理解が次に続く政策や管理体制再編のカギとなる。運輸業者協会を筆頭とする民間事業者と政府によるロジスティックスフォーラムを組織することで、この課題を前に進めることができるだろう。

(ロ) 税関及び国境ゲートにおけるEDI(電子データ交換)とペーパーレスの処理システムの導入も重要である。ロジスティックス産業はこの市場の流れを変える技術に従い、適応する必要がある。さらにEペイメント、B2B(企業間取引)、貨物の可視化等、ICT(情報通信技術)の導入を進める必要がある。

(ハ) 次に、ロジスティックス業における外資参入に関する法制度及び規制の改訂を検討しなければならない。現在、ベトナムの規制は中国よりも厳しく、規制改訂が遅れればベトナムにおけるロジスティック業の成長も遅れるであろう。

(ニ) 最後に、政府はFDI企業のニーズに応じてマルチモーダルの促進を優先し、交通インフラのプログラムを見直すべきである。海運、及び、鉄道におけるコンテナ化を推進しなければならない。また、ハノイの北東、及び、ホーチミンとカイメップ・チーバイの中間にマルチモーダル交通のハブ施設となる国際ロジスティックス・パークを建設すべきである。

要約

1 はじめに

1) 背景

1.1 過去 10 年間に於いてベトナムでは交通インフラ、特に道路が目覚しく整備され、経済発展や地域開発に貢献してきた。この傾向は今後も続くと思われるが、交通需要が供給されるインフラの容量を大きく上回り始めている。また、その他にも交通安全の悪化、都市部の交通渋滞、地方部での交通手段の不足、不十分な道路維持管理、財源不足、低品質のインフラ、低品質の交通サービスといった問題を抱えている。ベトナムがグローバル経済に組み込まれていく中で、一層の交通インフラとサービスの強化が必要となっている。

1.2 国内の交通需要や海外のめまぐるしい情勢の変化に対応するためにベトナム政府は交通システムの迅速な改善を目指している。その中にベトナム南北、及び、中部を結ぶ高速交通モードの開発も含まれているが、このためには国家交通戦略の改定が必要である。また南北高速交通モードを含めた戦略的な交通システム開発のためのフィージビリティ調査も必要である¹。

1.3 以上の背景、並びに、ベトナム政府の要請に基づき、日本政府は国際協力機構(JICA)を通じた技術支援として「ベトナム国持続可能な総合運輸交通開発戦略策定調査(The Comprehensive Study on the Sustainable Development of Transport System in Vietnam: (VITRANSS2))」を実施し、その中で、過去、1999 年から 2000 年にかけて実施された「ベトナム国運輸交通開発戦略調査(National Transport Strategy Study for the Socialist Republic of Vietnam: VITRANSS)」をアップデートすることとなった。

2) VITRANSS 2の目的

1.4 本業務では 1999-2000 年に実施された「ベトナム国運輸交通開発戦略調査(VITRANSS)」を単にアップデートするだけでなく、ベトナムの長期交通開発戦略の策定にあたって持続可能な交通システムを具体化することを目的としている。また、総合交通計画の枠組みのなかで、複合交通や都市交通についても触れている。

1.5 本業務は、ベトナム国を対象に持続可能な総合運輸交通開発戦略を策定することを目的に行われるもので具体的には以下の 6 点にある。

- (i) 2030 年を対象年次とした総合的な運輸交通セクターの長期戦略の策定
- (ii) 整合のとれた 2020 年を対象年次とした総合的な運輸交通セクターの中期マスタープランの策定
- (iii) 2011-2015 年を対象年次とした短期優先政策プログラムの策定
- (iv) 南北高速道路網マスタープランの策定とホーチミン周辺のミッシングリンクにおけるフィージビリティ調査レビューの実施
- (v) 南北高速鉄道計画の概略検討
- (vi) 上記の業務を通してベトナム側カウンターパートへの技術移転

¹ 南北高速鉄道整備事業と南北高速鉄道整備事業は 2006 年 10 月の日越共同声明において要請されたものである。

3) 調査実施

1.6 本業務は 2007 年 11 月に開始され、翌 12 月にはインセプション・レポート に関する協議が行われた。また、2003 年 3 月及び 8 月にプロGRESS・レポート とインテリムレポートがそれぞれ提出された。

1.7 この最終報告書(要約)は VITRANSS 2 の道路・鉄道・海運・内陸水運・航空を含めた総合交通計画に関する主な調査結果を取り纏めたものである。また、ロジスティックスも複数交通モード間の接続性の向上を意図し、含まれている。これらに加えて、南北高速鉄道及び南北高速道路の概略検討が実施された。2009 年 6 月 2 日にはベトナム副首相ホン・チュン・ハイ氏に対する調査結果の報告が行われ、ここでの副首相の意見は最終報告書作成に可能な限り取り入れられた。

1.8 VITRANSS 2 報告書は次のような構成となっている。

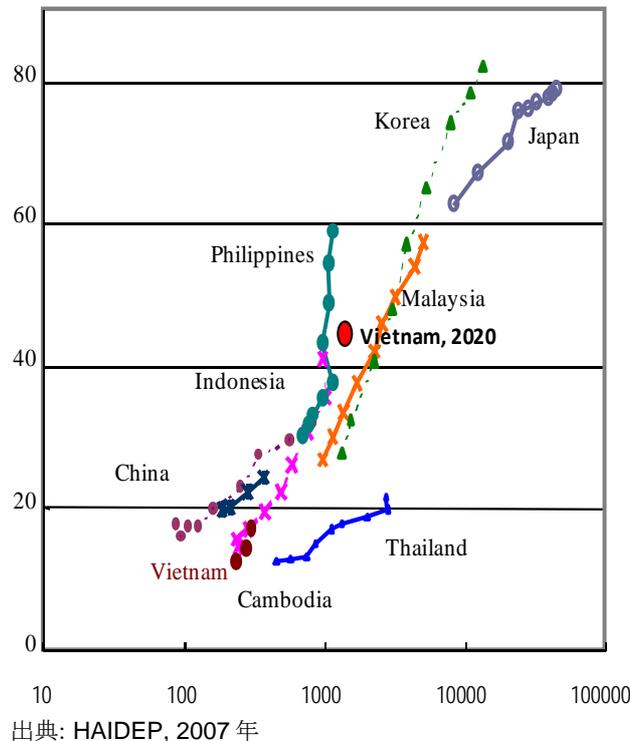
- (i) 要約
- (ii) 本文
- (iii) サブセクター・レポート (7 巻):道路、鉄道、港湾・海運、内陸水運、航空、組織、環境
- (iv) テクニカル・レポート(10 巻): 交通調査、データベース、現状の交通システム、交通需要分析、主要商品分析、物流と交通産業、地域開発計画と社会経済の枠組み、コリドー調査、交通安全、ベトナムの交通費用とプライシング、GIS データベース

2 内容与方法

1) 交通セクターの持続性

2.1 VITRANSS が実施された 1999 年から現在に至るまでに、ベトナムの開発と成長を取り巻く環境は著しく変化した。都市化、経済成長、モータリゼーション、工業化、また、グローバル化は 10 年前に比べ顕著に進んでいる。都市人口が増え、都市域は拡大し続けている。大都市は更なる成長を遂げ、ハノイやホーチミンは巨大都市の一つになりつつある。中規模都市も少しずつ成長の兆しを見せ、町は都市に成長し、新たな都市部が出現している。都市化は、他のアジアの工業及び工業化途上国と同様、今後数 10 年間にわたって継続すると見込まれている。、都市化のプロセスをコントロールすることは非常に困難であり、更なる都市化は社会経済活動への劇的な変化をもたらすと考えられる。従って、交通開発と交通運営を効率的に実施する一方、これらが地域・都市開発と一体的に進められる必要がある。

図 2.1 アジアの工業諸国、工業化しつつある諸国の都市化と経済成長トレンド



2.2 都市化と経済成長は工業化と FDI の増加に支えられて進展し、モータリゼーションは急速に進展した。オートバイの数は自動車の数を上回っており、乗用車、大型トラック、バスの数も需要の増加に伴いに急速に増えている。

2.3 過去 20 年間に於いてベトナムの基本的な交通システムは整備されたが、交通インフラ及び交通サービスの改善は量・質の両面において交通需要の増加に追いついておらず、一層、戦略的な政策が実施されない限り、ベトナムの交通セクターの持続性を保つことは困難である。

2.4 VITRANSS 2 における「持続可能性」とはシンプルな概念である。即ち問題の抽出や解決策の評価の仕方において従来の枠組みとは大きく違っているパラダイムシフトを反映したものである。この概念下では、「成長」(規模の拡大)と「開発」(質の向上)は明確に区別されている。一般的に受け入れられている持続可能な交通システムとは以下のようなものである。

- (i) 個人、企業、社会の基本的なアクセス、及び、開発ニーズが、安全、かつ、人間と生態系にとって健全で、世代内・世代間の公平性を高めるような方法で確保される
- (ii) 適性料金で、公正かつ効率的に運営される、代替交通手段を提供し、競争力のある経済やバランスのとれた地域開発を支える
- (iii) 地球の許容できる範囲に排出・廃棄を留め、生産許容限度内で再生可能な資源を使用し、若しくは、再生可能な代替資源が入手できる限度内で再生不可能な資源を使用するとともに、土地利用や騒音発生による影響を最小限にする

持続可能な開発の戦略方針における首相決定(153/2004/QD-TTg)では交通セクターにおける持続可能な開発に関する次のような項目を定めている。

- (i) 持続可能な開発のための統一のとれた政策を策定する。これには土地利用、インフラ開発、民間部門の活用、低排出交通を利用した公共交通網の建設が含まれる。
- (ii) 地域開発と連携し、環境保全を考慮した交通網を計画する。
- (iii) 大都市部では公共交通網の整備に重点を置き、経済手法や政策によって公共交通利用を促進する。また自家用車の利用を抑え、環境にやさしい交通手段を促進する。
- (iv) 地方や山岳地域での交通開発を促進する。
- (v) 交通規則の教育により交通安全を促進する。

2) 主な政策

2.5 ベトナムの社会経済開発計画に基づいて交通システム構想は次のように分類される。(i)競争力、(ii)統合性、包含性、(iii)持続可能性、安全性。戦略やそれぞれの交通サブセクターの計画やプロジェクトの実施は定められた原則や政策に従うものとする。(表 2.1 参照)

2.6 目的に沿って戦略を策定する際、次のようなベトナムに特有な事情を考慮した。

- (i) ベトナムの GDP の 60%を占めている南北の 2 大経済拠点は 1,700km あまり離れており、その間の経済規模は極めて小規模である。経済成長の成果を地方部、特に、中部地方に再配分するためには意図的な政策介入が必要であり、結果が出るまでに要する時間は長い。
- (ii) 全交通セクターについて長期計画が作成されているが、現実的な財源確保については考慮されていない。その結果、全てのプロジェクトが同等に重要と見なされ、全体として明確な優先性が明らかにされていない。
- (iii) 国有セクターは縮小してきたが、全ての交通セクターにおいて依然として重要な位置を占めている。
- (iv) 特に、都市交通が、国家な持続的な成長に大きな影響を与え、また、巨額の投資を呼び込むことができることから重要視されている。

表 2.1 持続可能な交通セクター開発課題に関する主要ファクター

主要政策課題	説明
1. マルチモーダル・プランニングアプローチの導入	<ul style="list-style-type: none"> モード間競争や補完的な交通モードの観点から交通計画及びプロジェクトは検討される必要がある。例えば、南北高速鉄道は航空、高速道路、在来鉄道と比較することによって評価することができる。このような手法は、限られた経済・人的資源を利用する交通モードの適切なバランスや組み合わせ実現することができる。
2. 円滑な物流	<ul style="list-style-type: none"> 人や物の移動、特に物流については全交通モードへのアクセスを考慮する必要がある。交通モードのインターフェイスや接続ポイント、インフラや制度面において検討を行い、スムーズな交通の実現が求められる。また、戦略的な商品流通サプライチェーン全体について配慮する必要がある。これには、越境地点における交通技術や交通規則の調整及び適合性の確保も含まれる。
3. 維持管理能力の強化	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済活動の活発化によって既存のインフラへの負担が増大している。交通需要全体と大型車種の増加に対し、現状の維持管理では十分に対応できない。
4. 交通安全の向上	<ul style="list-style-type: none"> 都市部と地方部での交通需要の増加によって交通安全性、特に道路での安全性に問題があり、今後も状況の悪化が懸念される。
5. 民間部門の活用	<ul style="list-style-type: none"> 交通インフラの建設及び運営管理に可能な限り民間セクターを活用する。交通サービスの提供者は民間セクターであることが望ましい。
6. 競争的市場の確立	<ul style="list-style-type: none"> 交通市場は政府による規制ができるだけ少ない状況下で、可能な限り効率的に機能すべきである。それによって、各交通機関での真の交通費用が市場に反映され、利用者が自由に選択を行えるようになる。このことは、競争条件の公平化、競争の促進、法の一貫性・断定性の確保、国営企業(SOE)などの非効率な企業の撤退の容認等を意味する。
7. 費用回収スキームの適用	<ul style="list-style-type: none"> 可能な限り、インフラのライフサイクルコストは直接の受益者から回収できることが望ましいが、不可能な場合は、不足分を補填するメカニズムの確立が必要である。例えば、水路の建設・維持費用を全ての水路利用者から回収することは、現実的に料金を徴収できないため不可能である。川岸利用者からの地税、または、船舶利用税を財源に充てることが可能であろう。燃焼税による交通基金を確立することも可能である。コストに基づく税率の設定が必要である。
8. 計画・実施過程での関係者の参加	<ul style="list-style-type: none"> 政府内外の関係者の意見をできるだけ組み込む。

出典: 調査団

3) アプローチ

2.7 VITRANSS 2 では以下の事項が考慮されている。

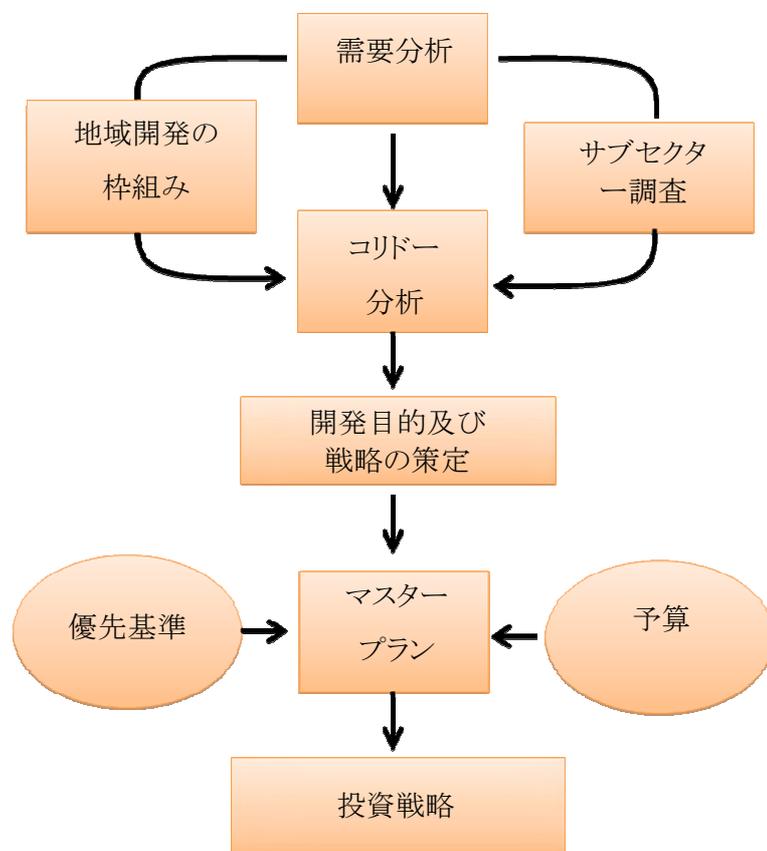
- (a) **計画方法の変更:** 不確定な将来に対する漸進的なアプローチと、長期マスタープランを策定し、段階的な実施計画を構築するアプローチがあるが、双方のバランスを取ったアプローチが必要である。
- (b) **サブセクター毎の資金配分に対するアプローチ:** 発生する需要を満たし、交通戦略にリンクした資金配分が必要である。都市交通は一層重要になっているが、一方で、道路、内陸水運、鉄道における不十分なメンテナンスの資金への対応が必要である。
- (c) **「良いプロジェクト」に対する理解の変化:** 予測便益の確実性が高いプロジェクトや、財源、排出量、エネルギーの 3 分野で適切なプロジェクトが優良であると考えられる。このことは、プロジェクトの規模や推定コストが、コストの増大、実施の遅延、不適切な予測等のリスクを最小

化する、適切な技術分析やフィージビリティ調査に基づくことを要件とする。

2.8 上記の点は、ベトナムが国際的な競争力を持ち、持続可能な開発を行い、不確定な将来に対応・適応できるための手助けとなる。FDI によって促進されてきた輸出産業による成長は、ベトナムの急激な工業化を支えてきたが、2009 年の世界経済危機によって大きく影響を受け、その影響は長期に及ぶ見込みである。ベトナムでは他の工業国、工業化途上国に比べるとこの影響は小さかったが、このことはグローバルな成長モデルの再考を迫っている。

2.9 VITRANSS 2 の計画アプローチは次の事項から成る。(i) 最新のデータベースによる詳細な需要分析 (ii) コリドー調査を通じた地域開発とインターモーダル検討による、各交通セクターの統合化 (iii) 開発目標と戦略に基づいた包括的なマスタープランの策定(利用可能な予算内での、明確な優先性を持つプロジェクト提案も含む) (iv) PPP を含む投資戦略(図 2.2 参照)。

図 2.2 計画プロセス



出典:調査団

3 交通セクター：過去と将来

1) 現状の問題点

3.1 近年、ほぼ全ての交通セクター組織において構造改革が行われたが、これらの改革によりベトナムが将来の課題に対し、円滑に対応することを可能にすることが期待される。航空セクターにおける政策、規制、運営に関する管轄分離は特に注目に値する。しかし、一方で、他のセクターでの動きは遅い。また、マルチモーダルの観点が見落していることから、各交通セクター間のバランスやセクター間の統合が不十分である。維持管理に伴う財源は常に不足しており、特に内陸水運と道路セクターではその傾向が顕著である。

3.2 交通の各課題に対して、省はその交通予算(GRDPの約2-3%)を最大限に利用しているとは言いがたい。

3.3 交通インフラ整備における民間資金の利用はまだ未成熟であり、民間参加の環境が十分に整っているとは言えない。

3.4 長期計画を重視するために、数多くのプロジェクトが考慮されているが、優先順位の設定が十分ではなく、このことが交通計画に対する非現実的で過度な期待を生み出している。将来予想される、交通セクターにおける課題を表3.1に取り纏めた。

表 3.1 ベトナムにおける交通セクターの課題

インフラ	サービス
1. 交通インフラ開発計画と都市・地域計画の間の統一性がない	1. 都市交通、特にバスに対して、持続的に助成金が割り当てられてない。(都市鉄道に対して同様の問題が起こると予想される)
2. 縦割りのサブセクター計画が、インターモーダル、マルチモーダルの交通開発を妨げている	2. ほとんどの交通モードにおいて課金及び規則の整備が不十分。このためモード選択と投資に不整合が生じている
3. セクター間や建設と維持管理における偏った財源配分	3. 交通サービス、特に港湾と海運セクターにおける過度な政府介入
4. 交通セクター、特に内陸水運と鉄道における持続的な財源の不足	4. 特に道路と鉄道踏切における低レベルな安全性
5. 既存の設備有効活用(特に港湾、空港)によって容量拡大傾向への自重を促す	5. 都市通勤交通での、オートバイ利用から公共交通及び自家用車利用へのシフト
6. 急速なモータリゼーションの進行に伴う、深刻な排出ガス及びエネルギー需要の増加	6. 輸出産業において必要性を増しているより効率的なロジスティクスサービス
7. 港湾、空港、高速道路、ロジスティクス整備において民間セクターの適切な参画	7. 孤立している村落への接続と交通ネットワークへのアクセス性の向上

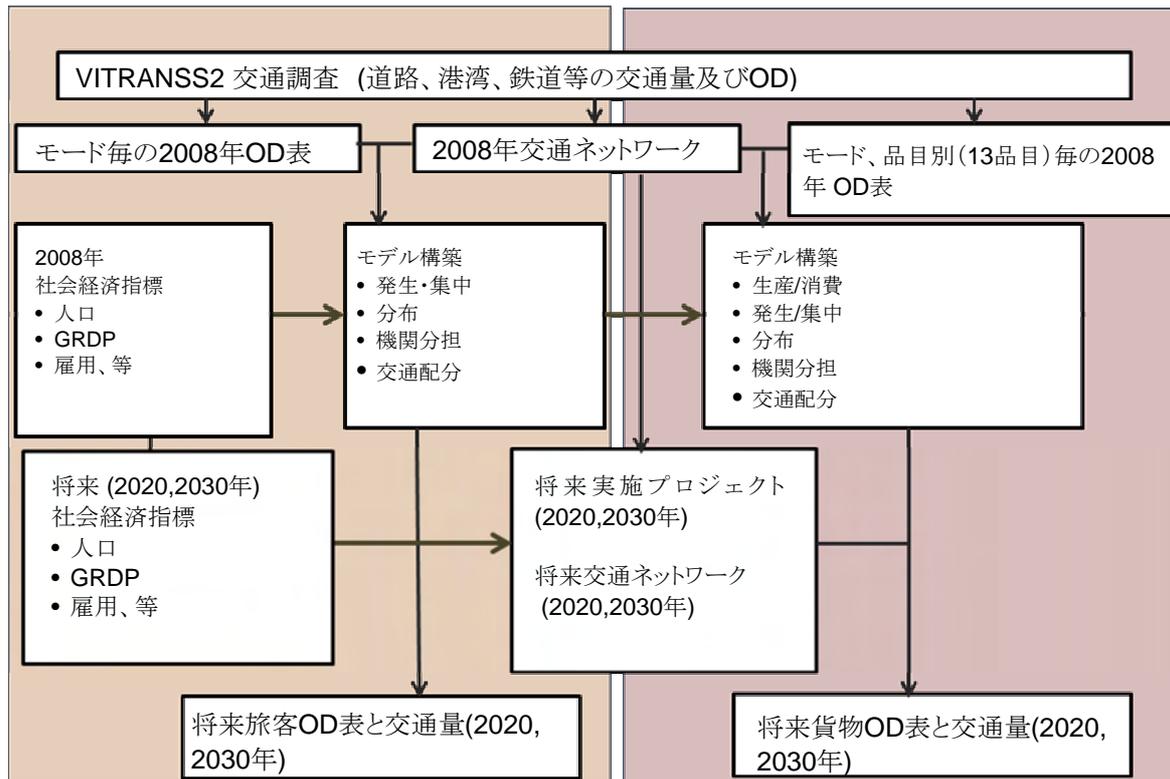
出典：調査団

3.5 急速に経済が発展する中、ベトナムが上記の課題を克服し、同時に、交通システムを近代化させることは難しい。また、2008年の経済危機により、ベトナムを含め世界の見通しはより不確かなものとなった。世界貿易機構によると、1982年以来初めて世界の貿易総額が9%減少(2009年)した。IATAはキャリアーへの世界同時不況の最も大きな影響はアジア・太平洋地域において起こると予想している。国際海運も深刻な影響を受け、かつては込み合っていたハブ港において、クレーンや船舶の空きが増加した。さらに、輸出主導、FDI主導のベトナムの開発も危機に直面している。

2) 交通量の増大

3.6 交通計画及び戦略の策定において、将来の交通需要を予測することは重要である。道路交通量・OD調査、河川交通量・OD調査、鉄道駅、空港、バスターミナル等における交通ターミナル調査、港湾貨物OD調査を含む交通調査が、需要予測の主要インプットである。今回、1999年にVITRANSSにおける調査地点とほぼ同地点においてこれらの交通調査を実施し、これによって過去の推移の分析が可能となった(図3. 1参照)。尚、需要予測にはSTRADAを用いた。

図 3.1 VITRANSS2 で適用された交通需要予測方法



出典：調査団

3.7 ベトナムでは、この10年間に於いて経済成長(2000年から2008年にかけて年平均7.5%の成長)よりも高い割合で交通量が増大している。世界経済とベトナム経済が再び軌道に乗ることを前提とした場合、2030年のベトナムの経済規模は、現在の3倍に膨らむと予測されている。人口は28%、都市人口は90%増え、これは今後20年間でホーチミン規模の都市が7つ出現することに等しい。このような経済成長は表3.2に示す交通需要予測に表れている。省間の旅客及び貨物交通量は現在の3倍になると予想される。

表 3.2 旅客量、貨物量の予測

項目	1999年 ¹	2008年	2030年	成長率		
				2030/08	%/年	
旅客/日	人 (000)	595	985	2,978	3.0	5.2
	人-km (000)	113	161	662	4.1	6.6
	平均トリップ長 (km)	190	164	222	1.4	-
	地域内交通のシェア(%) ²⁾	48.0	67.2	58.3	-	-
貨物/日	トン (000)	241	1,332	3,732	2.8	4.8
	トン-km (000)	72	237	810	3.4	5.6
	平均トリップ長 (km)	299	178	217	1.2	-
	地域内交通のシェア(%) ²⁾	35.4	48.8	49.6	-	-

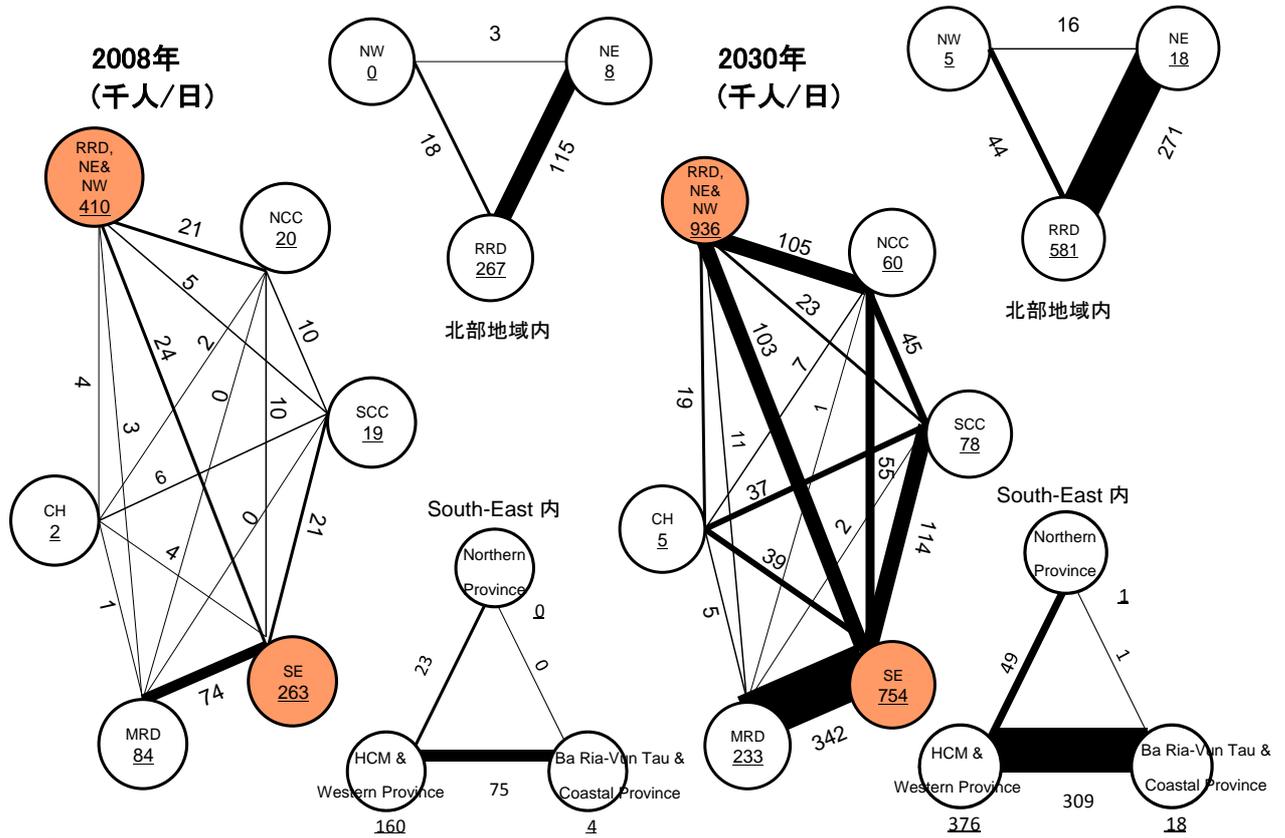
出典：調査団

¹ 1999年のデータは省境での交通量カウントのみによる。

² 8地域区分に基づく

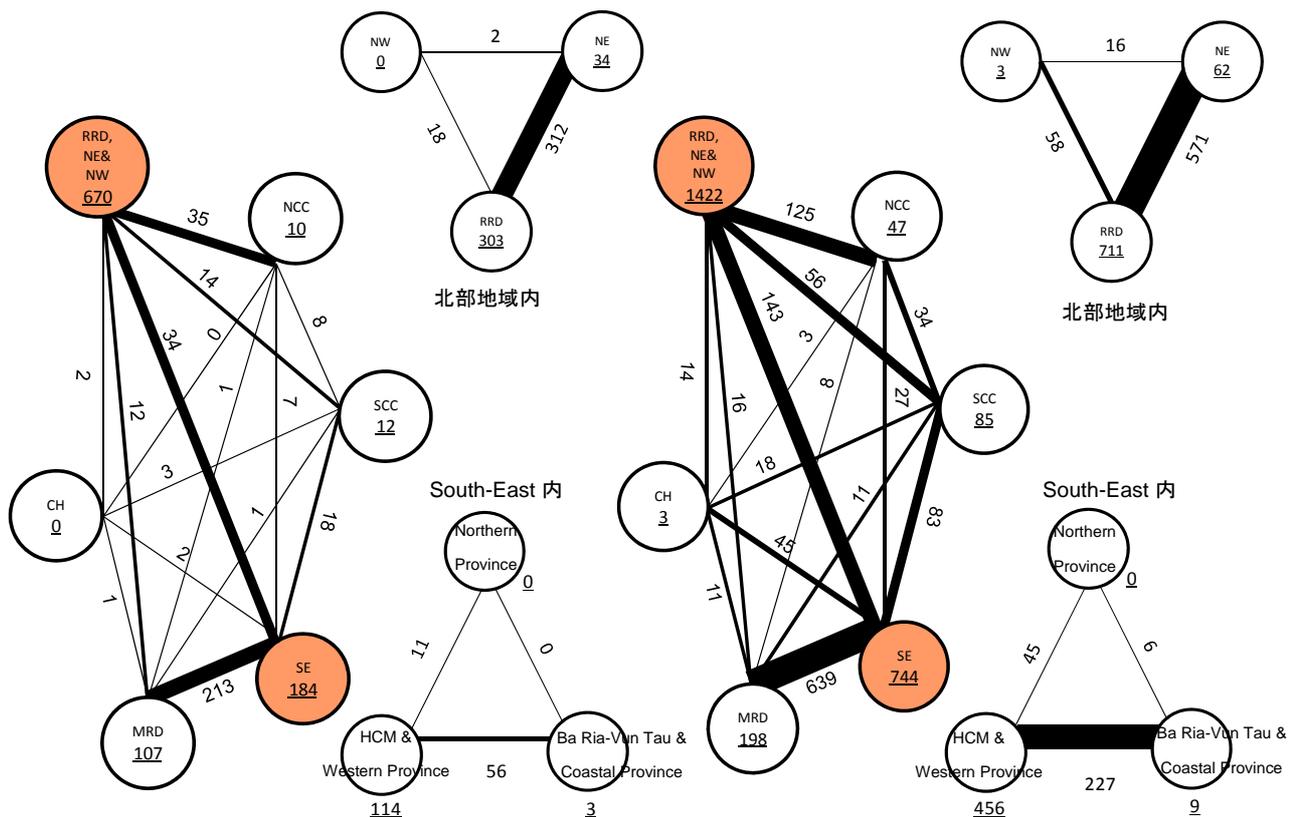
3.8 交通需要分布は旅客・貨物別に図3.2と3.3に示される。全国的に、地域間交通量が増大しているこおり、特に北部地域内、南部地域内、及び、南北地域間において顕著である。

図 3.2 2008年、2030年の旅客交通需要分布



出典：調査団

図 3.3 2008 年、2030 年の貨物交通需要分布



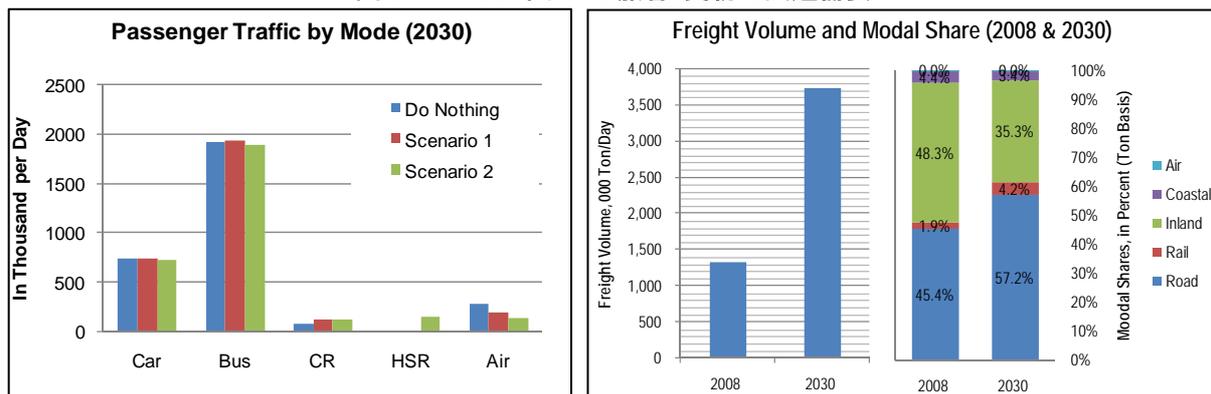
出典：調査団

3.9 従来の交通計画のアプローチでは、予測された需要を満たすのに必要な交通容量を自動的に求めている。これまでのマスタープランではこの方法が採られているが、モードが分割された手法であるため、各交通モードのマーケットシェアに矛盾が生じていた。現実には、モーダルシェアは各交通コリドーで異なっており、異なる交通モードを持つコリドー毎に交通分析を行い、また、都市または地域クラスターの状況によってフレームを作る必要である。VITRANSS2ではこの手法により、コリドーやクラスター単位で需要予測を行っている。

3.10 本調査のアプローチでは、予測交通を確定的に捉えず、政策的に調整が可能であり、他の交通リンク及びモードに移行可能なものと捉えた。図3.4は3つのシナリオ²におけるモーダルシェアを示している。尚、各シナリオでは、内航水運の旅客交通は極めて少ないと仮定しているが、もし主要な交通機関になるようであれば、他の交通モードの分担率の減少が見込まれる。

² 3つのシナリオが想定されている(“Do-nothing シナリオ”、“シナリオ 1”(在来鉄道が 60km/時から 100km/時に改善され、MOT が計画する高速道路網が完成していると仮定)、“シナリオ 2”(シナリオ 1 に加え、高速鉄道が完成していると仮定))。

図 3.4 2030 年までの旅客・貨物の交通需要



出典:調査団

3.11 航空、及び、内陸水運サブセクターは、特に将来需要の変化、更には、戦略・政策の変化に影響されやすい。もしエネルギー資源の価格が高水準となり、炭素排出量制限が世界的に適用される場合、航空交通の伸びは鈍くなるだろう。また、環境面の理由より、石炭が他の資源に置き換わる場合、内陸水運及び鉄道交通における石炭の交通量は減少するだろう。

3) 交通セクターの開発機会

3.12 VITRANSS2では交通セクターのパフォーマンスを評価しているが、幾つかの好ましい変化が見られた。発展の初期段階ではあるが、セクターの組織・制度と政策が見直され、運営に関する法が整えられ、交通需要に対して供給が拡大し、民間のセクターの参画のための政策が強く支持されている。一方で、残された課題も多く、特に、次の点が将来の特定の開発機会として捉えられる。

3.13 **経済競争性:** 財源は過去の傾向に基づき配分されている。道路セクターには、財源の大部分(1999年から2007年間で全体の80%)が配分されており、この傾向は今後も続くと予想される。一方、内陸水運と鉄道の財源は極めて低い水準に留まっている(この13年間で平均2%)。これではバランスの取れた交通戦略とは言えない。財源は、個々のサブセクターやプロジェクトの客観的な利点に基づき配分されるべきである。

3.14 小規模なプロジェクトや維持管理、修繕に比べ、大規模事業に対して注意と財源が注がれているが、既存の交通資産の維持管理を最優先にするべきである。交通戦略においては既存資産価値の保全と拡大を第一に考慮すべきだが、これらは、後回しになりやすい。

3.15 **持続可能性:** 都市化によって多数の深刻な問題が引き起されている。一般的には、いくつかの利点はあるものの、人や物のアクセス性よりも自動車のモビリティに焦点を当てがちである。アクセス性は、郊外化における開発管理と併せて、ベトナムのコンパクトな都市の保全と強化の為の重要な要件である。これらは、新たなインフラのデザインを含めた、2輪車の交通の保全・強化、また、混雑地区及び時間における自家用車利用制限に係わる。

3.16 交通政策手法として、利用者課金制度はまだ十分に活用されていない。「道路維持管理基金」は方向性として正しい。しかし、大都市における自動車利用の制限などまだ多くの課題が残っている。

3.17 あまりに野心的な計画は非効率になる危険性が極めて高い。これまでに、利用可能な財源を考慮せず計画が策定され、その結果、実施不能なままの計画が多くみられる。プロジェクト確

定前の十分な調査が実施されておらず、中には莫大な費用のかかるリスクの大きい大規模プロジェクトもある。これにより、ある面においては、計画が経済競争力、持続可能な開発、不確定な将来における先見的な対応等の政府目標にそぐわない、単なる政治的な意味で魅力的なプロジェクトの希望リストとなっている。一方では、低コスト且つ効果の大きい維持管理や改良への投資は軽視されている。

3.18 不確実性の管理: 計画には、将来の不確定な状況に応じて、更新が必要である。優先順位をつけることで、コアの戦略はほぼいかなる場合でも実行可能となり、一方、より楽観的な状況下では、他のプロジェクトを形成、優先化、実施を進めることが可能となる。

3.19 プロジェクト自体も更新が必要である。小規模プロジェクトや改良プロジェクトには、規模に比して大きな効果が見込まれるプロジェクトがある。一方で、しばしば、大規模な建設プロジェクトは必要であるが、見込まれていたより小さな効果しか得られない場合が多い。これは、費用の増大、工期の遅れ、見込みより少ない需要が原因となっている。このようなプロジェクトは、それゆえ、リスクが高く、巨大プロジェクトはリスクもまた、巨大なものとなっている。

3.20 大規模プロジェクトの中でも、区間毎に建設が可能であり、国際的にも高い実行可能性を誇る主要道路の開発はリスクが比較的少ない。一方、鉄道プロジェクトは、全路線が開通しなければ最終的な需要は確保できないためリスクが高く、特に、高速鉄道のリスクは極めて高い。